

ANNÉE 1964

THÈSE

N° 283

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean-Radou, Lucien, Alexandre PADEANO

né le 5 septembre 1930 à CRECY-sur-SERRE (Aisne)

Interne des Hôpitaux de Paris
Ancien Aide d'Anatomie à la Faculté

Présentée et soutenue publiquement le 22 avril 1964

L'OSTEOSYNTHESE PAR CADRAGE
DES FRACTURES DES PLATEAUX TIBIAUX

Président :

Monsieur Robert JUDET,

Professeur

ANNÉE 1964

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean-Radou, Lucien, Alexandre PADEANO

né le 5 septembre 1930 à CRECY-sur-SERRE (Aisne)

Interne des Hôpitaux de Paris
Ancien Aide d'Anatomie à la Faculté

Présentée et soutenue publiquement le 22 avril 1964

L'OSTEOSYNTHESE PAR CADRAGE DES FRACTURES DES PLATEAUX TIBIAUX

Président : Monsieur Robert JUDET,

Professeur



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédellèvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Gaston CORDIER.
 1^{er} ASSESSEUR } Daniel BARGETON
 2^e ASSESSEUR } Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
— — — — —	DOGNON (A.)
— — — — —	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Gérontologie expérimentale	N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
— — — — —	BRICAIRE (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
— — — — —	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.)
Biologie médicale	{ POLONOVSKI (J.)
Pharmacologie	{ BOURLIÈRE (F.)
Physiologie	{ LÉVY (M ^{lle} J.)
Physique médicale	{ DEJOURS (P.)
Radiologie médicale	{ KELLERSHOHN (L.)
	{ GOUGEROT (L.)
	{ FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIÉ (P.)
	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin	LEGER (L.)
	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
Cliniques chirurgicales	Pitié	CORDIER (G.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DEGOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Broussais	LENÈGRE (J.)
	Cochin	BROUET (G.)
Cliniques médicales	Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
	Lariboisière	SÈZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)		DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)		JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)		
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DEROT (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		DAVID (M.)
	Baudelocque	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Foch (Suresnes)	LACOMME (M.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)		MERGER (R.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)		VARANGOT (J.)
— (Cochin)		RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)		OFFRET (G.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)		AUBRY (M.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)		N...
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)		BERNARD (E.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		MICHAUX (L.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)		COSTE (F.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		DÉCHAUME (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)		ROUX (M.)
Clinique toxicologique		LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)		GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique		ABOULKER (P.)
Sémiologie médicale		PADOVANI (P.)
Sémiologie et clinique chirurgicales		DOMART (A.)
Sémiologie traumatique et orthopédique		POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)		JUDET (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)		COUVELAIRE (R.)
		N...

b) Professeurs à titre personnel :

Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
	AZERAD (E.)
	BOUR (H.)
Médecine	LAMBLING (A.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)
	PERRAULT (M.)
	SIGUIER (F.)
	WORMS (R.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)

MM.

	BARCAT (J.)
	BINET (J.-P.)
	BLONDEAU (Ph.)
	CERBONNET (G.)
	CHATELIN (G.-L.)
	DAUTRY (P.)
	DEMIRLEAU
	DUBOST (Cl.)
	FAUREL (J.)
	FLABEAU (F.)
	GALEY (J.-J.)
	GARBAY (M.)
	GARNIER (H.)
Pathologie chirurgicale . . .	GAUDART-d'ALLAINES (Cl. de)
	GERMAIN (A.)
	LATASTE (J.)
	LOYGUE (J.)
	MAILLARD (J.-N.)
	MERCADIER (M.)
	NATALI (J.)
	PELLERIN (D.)
	PERROTIN (J.)
	PREMONT (M.)
	ROBERT (H.)
	THOMERET (G.)
	VAYSSE (J.)
Pathologie exotique. . . .	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale . . .	BERTHAUX (P.)
	COTTENOT (Fr.)
	LÆPER (J.) Pr. s. ch.
	MAURICE (J.)
	MIKOL (Cl.)
	PAUPE (J.-R.)
	ACAR (J.)
	AUQUIER (L.)
	AUSSANNAIRE (M.)
	BEAUMONT (J.-L.)
	BERNIER (J.-J.)
	BOUVIER (J.)
	BOUVRAIN (Y.)
	BRISAUD (H.)
	BROCARD (H.)
	BUGE (A.)
	CANIVET (J.)
	CARLOTTI (J.)
	CATINAT (J.)
	CHRÉTIEN (J.)
	GLOAREC (M.)
	COBLENTZ (B.)
	CONTAMIN (F.)
	COURY (C.)
	DEBRAY (J.)
	ÉTIENNE (J.-P.)
Pathologie médicale. . . .	FREZAL (J.)
	FRITEL (D.)
	FUNCK-BRENTANO (J.-L.)
	GRIVAUX (M.)
	HAZARD (J.)
	HENNEQUET (A.)
	HIMBERT (J.)
	HOUSSET (E.)
	LAGRUE (G.)
	LESOBRE (R.)
	LEVEQUE (B.)
	MACRÉZ (C.)
	MOREAU (L.)
	NENNA (A.)
	NICK (J.)
	POULET (J.)
	ROYER (P.)
	TCHERDAKOFF (Ph.)
	THIBAUT (Ph.)
	TOURNEUR (R.)
	VILLIAUMEY (J.)
	WOLFROMM (R.)

MM.

	ALAGILLE (D.)
	ALISON (J.)
	CANLORBE (P.)
	GORIN (R.)
	LAFOURCADE (J.)
	LEPERCQ (G.)
	LESTRADET (H.)
Pédiatrie-Puériculture. . .	MALLET (R.)
	MANDE (K.)
	MINKOWSKY (A.)
	MOZZICONACCI (P.)
	POLONOVSKI (C.)
	REY (J.)
	RIBIERRE (M.)
	ROSSIER (A.)
	VIALATTE (J.)
Pharmacologie.	BOISSIER (J.)
	LECHAT (P.)
	BARRES (G.)
	DURAND (J.)
	GIRARD (Fr.) m. conf.
Physiologie	HUGELIN (A.)
	LAURENT (D.)
	SCHERRER (J.)
	Pr. s. ch.
	VASSEUR (B.)
	CHANTEUR (J.)
	COURSAGET (J.)
	GREMY (F.) m. conf.
	MILHAUD (G.)
Physique médicale	PAGÈS (J.-Cl.)
	PELLERIN (P.)
	ROUCAYROL (J.-C.)
	Pr. s. ch.
	TUBIANA (M.) m. conf.
	DECROIX (G.)
Pneumo phthisiologie. . . .	ISRAEL (L.)
	MEYER (A.)
	RENAULT (P.)
	SORS (Ch.)
	DENIKER (P.)
Psychiatrie infantile. . . .	DUCHE (D.)
	FLAVIGNY (H.)
	DUBOST (J.)
Radiologie médicale. . . .	LEFEBVRE (J.)
	MICHEL (J.-R.)
Rhumatologie	MASSIAS (P.)
	CAUHEPE (J.)
	CERNEA (P.)
	CHAPUT (M ^{me} A.)
Stomatologie.	m. c. agr.
	GREPY (Cl.)
	FLEURY (R.)
	GRELLET (M.)
	CHASSAGNE (P.)
Thérapeutique	FOUET (P.)
	LABET (R.)
	MARCHE (J.)
	AUVERT (J.)
Urologie.	MOULONGUET (A.)
	QUENU (L.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (G.) COUINAUD (G.) GILLOT (G.) HUREAU (J.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (M^{lle} P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) BOUYGOU (Ch.), pr. s. ch. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	N. du BOUCHET (M^{me}) KERN (E.) VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.) pr. s. ch. CHRISTOL (D.) DAGUET (G.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAULIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) pr. s. ch. CORNILLOT (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) JEROME (H.) KRUH (J.) LEGRAND (J.-Cl.) NORDMANN (J.)
Biologie appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Biologie médicale	BENHAMOU (J.-P.) BOIVIN (P.) HARTMANN (L.) pr. s. ch.
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Cardiologie	HATT (P.-Y.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.) HEWITT (J.) TOURAINÉ (R.)
Electro-Radiologie	HEITZ (F.) m. conf. LEDoux-LEBARD (G.)
Embryologie	ROUX (Ch.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. DA LAGE MAROIS (M.) RACADOT (J.) SCHRAMM (B.)

	MM.
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M^{me} L.) ROUSSEL (A.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.) LISSAC (J.) RAPIN (M.)
Maladies métaboliques	ANTOINE (B.) CROSNIER (J.) RICHET (G.) SEBAOUN (J.)
Médecine légale	BOURGUIGNON (A.) FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (G.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neuro-Psychiatrie	CAMBIER (J.) CATHALA (H.) ESGOURROLLE (R.) GAUTIER (J.-Cl.) LAPRESLE (J.) LEREBoullet (J.) PICHOT (P.) TARDIEU (G.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) LEWIN (D.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (G.) TCHOBRouTSKY (M^{me} G.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophthalmologie	AUVERT (M^{me} B.) BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) FONTAINE (M^{me} M.) SARAUX (H.)
Orthopédie	DUPARC (J.) MAURER (P.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.) SERGENT (H.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) HO THI SANG (M^{lle}) LAPIERRE (J.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

MM.		MM.	
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	DESIGNES (P.)
Clinique chirurgicale . . .	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale.	{ RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique. . .	BARUK (H.)
Clinique obstétricale . . .	{ GRASSET (J.) MAYER (M.) MORIN (P.)	Clinique urologique . . .	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie.	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE { BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseiller administratif	Mlle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque . . .	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)
Bibliothécaires.	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A la mémoire toujours vivante de mon père,
le Docteur Gabriel PADEANO,

Il fut trop tôt arraché à mon affection.

Je lui dédie ce modeste travail en
témoignage d'amour filial et d'ad-
miration pour sa vie faite de labeur,
de dévouement et de sacrifice.

A ma mère,

A ma femme,

A mes enfants,

A tous les miens.

A mon Maître,

Monsieur le Professeur Robert JUDET,

Professeur de Clinique Traumatologique et Orthopédique
Chirurgien des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Chirurgie
Officier de la Légion d'Honneur.

Il m'a inspiré et fait l'honneur de
présider cette thèse.

Je lui dois l'essentiel de mes connaissances orthopédiques. Que ce travail soit l'expression de ma gratitude, de mon admiration et de mon attachement.

A Monsieur le Docteur Jean JUDET,

Membre de l'Académie de Chirurgie.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux ,

EXTERNAT :

Monsieur le Docteur A. RICHARD
Monsieur le Professeur G. LAURENCE
Monsieur le Professeur L. DE GENNES
Monsieur le Professeur J. VARANGOT
Monsieur le Professeur B. FEY
Monsieur le Docteur J. MOUSSOIR
Monsieur le Professeur R. DEGOS

INTERNAT DES HOPITAUX PRIVES :

Monsieur le Docteur P. RODIER

INTERNAT DES HOPITAUX DE PARIS :

Monsieur le Professeur P. MOULONGUET
Monsieur le Professeur G. LAURENCE
Monsieur le Docteur Y.J. LONGUET
Monsieur le Professeur F. de GAUDART D'ALLAINES
Monsieur le Docteur A. MONSAINGEON
Monsieur le Professeur R. JUDET.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux :

Monsieur le Professeur Ch. DUBOST

Monsieur le Professeur Agrégé J. LOYGUE

Monsieur le Professeur Agrégé M. GARBAY

Monsieur le Professeur Agrégé Cl. de GAUDART D'ALLAINES

Monsieur le Professeur Agrégé P. BLONDEAU

Monsieur le Professeur Agrégé J. VAYSSE

Messieurs les Docteurs M. BOUREAU, G. LORD
Chirurgiens des Hôpitaux.

Messieurs les Docteurs P. MASSE, G. TISON, A. PIRONNEAU,
P. SAKS, L. CHEVRIER, R. FLORENT, J. LAGRANGE,
R. ROY-CAMILLE, E. LETOURNEL, J. BABIN-CHEVAYE.

A mes Maîtres de la Faculté.

A mes Collègues d'Externat et d'Internant.

A tous mes amis.

Au Docteur R. THUILLANT

En hommage reconnaissant pour la
bonté et la sollicitude qu'il a tou-
jours témoignées à mon égard.

INTRODUCTION

GENERALITES

- Les fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia ont fait l'objet d'une mise au point de J. DUPARC et P. FICAT (1) lors du rapport qu'ils ont présenté en 1960 au Congrès annuel de la Société Française d'Orthopédie.

- Le mécanisme, une anatomo-pathologie précise, les divers éléments du traitement orthopédique et du traitement opératoire avec leurs résultats respectifs ont été sérieusement étudiés d'après une série importante de 159 fractures fraîches.

- Certaines notions comme la physiopathologie, les types anatomiques fracturaires, à l'étiquetage près, sont désormais classiques et admises par tous.

- Mais c'est dans l'indication du mode de traitement, dans le choix, entre traitement sanglant et traitement orthopédique pur, quels qu'en soient les protocoles, que des divergences d'école subsistent.
- Les rapporteurs, dans leur expérience, reflètent la tendance chirurgicale qui est celle d'une partie de l'école française et de l'école parisienne (à la suite de travaux de R. MERLE D'AUBIGNE et J. GOSSET), puisque plus de la moitié de leurs cas (54 %) ont bénéficié d'un traitement opératoire.
- C'est aussi la tendance anglo-saxonne depuis les publications de BARR JS, KNIGHT et CAVE, et celle des Nordiques entraînés par HULTEN, VON DAHR et PALMER.
- A l'opposé, G. de MOURGUES et CREYSSEL et l'école lyonnaise, négligeant l'enfoncement osseux pour ne considérer que les axes, démontrent l'intérêt et le bien-fondé de la méthode de traction-mobi-

(1) J. DUPARC et P. FICAT : Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia - Rev. Chir. Orth. Rep. Sept. 1960, T 46, N° 4, pages 309-486.

lisation immédiate dans la thèse de D. CHAIX (1), puisque sur 72 cas ainsi traités, il y a 82 % de bons résultats. C'est dans le même esprit que KAUKO-A-SOLONEN (2), envisage le traitement, dans un travail récemment publié, qui porte sur l'étude de 53 cas.

- De l'étude des 105 observations de fractures fraîches issues de 17 ans de la pratique de notre maître, le Professeur R. JUDET et de celle du Docteur Jean JUDET, il ressort deux ordres de fait :

1 - Une tendance nette au traitement chirurgical :

- Sur 105 observations, on dénombre 58 traitements opératoires d'emblée, soit 55 % des cas ; mais l'indication opératoire fut portée en réalité 63 fois, 5 blessés ayant préféré une solution purement orthopédique.

- Cette tendance s'est accrue progressivement :

. Dans les 12 dernières années, on compte :

- 54 cas traités opératoirement
- 30 cas traités orthopédiquement
- soit plus de 64 % d'indications opératoires.

. Dans les 5 dernières années, on compte :

- 41 interventions d'emblée pour 11 traitements orthopédiques,
- soit près de 79 % d'indications opératoires.

- Ces indications élargies du traitement sanglant trouvent leur justification dans un faisceau d'arguments :

a - Arguments d'ordre anatomiques :

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures articulaires et doivent être soumises à la règle d'or de toute fracture articulaire : nécessité d'une réduction anatomique au même titre qu'une fracture bimalléolaire, une fracture des condyles fémoraux ou une fracture du cotyle. Cette réduction est parfois imparfaitement

- (1) D. CHAIX : La méthode de traction-mobilisation immédiate dans le traitement des fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia . Thèse imprimée - LYON - 1962.
- (2) KAUKO-A-SOLONEN : Fractures of the tibial condyles - Acta orthopaedica scandinavica - Supplement n° 63 - 1963.

obtenue chirurgicalement, elle l'est plus souvent encore par le traitement orthopédique. L'évolution anatomo-pathologique vers le comblement fibro-cartilagineux des dépressions non réduites ne nous paraît pas un argument suffisant pour qu'on l'érige en doctrine thérapeutique. C'est un élément heureux qui peut pallier une insuffisance du traitement.

b - Arguments d'ordre thérapeutique :

La nécessité d'une mobilisation précoce du genou, exige dans la plupart des cas, un moyen d'ostéosynthèse fixant solidement la réduction obtenue chirurgicalement et s'opposant à tout déplacement secondaire.

c - Arguments d'ordre pronostique :

Le pourcentage élevé de mauvais résultats fonctionnels après traitement orthopédique, dès qu'il existe un déplacement notable non réduit, s'inscrit dans les chiffres suivants :

- sur les 47 fractures traitées orthopédiquement, on dénombre :
 - 31 unitubérositaires externes
 - 7 unitubérositaires internes
 - 9 bitubérositaires.
- 26 fractures sans déplacement se remarquent par 85 % de très bons résultats chez les sujets revus.
- 21 fractures avec déplacement se soldent par 63 % seulement de très bons et bons résultats d'ensemble. Ces chiffres soulignent la relation entre la sauvegarde articulaire et la fonction.
- Le traitement orthopédique appliqué consiste, après réduction par manoeuvres externes, en une immobilisation par genouillère plâtrée, de durée variable selon les cas.

Nous n'avons pas l'expérience des méthodes de traction-suspension-mobilisation immédiate qui satisfont pleinement l'école lyonnaise, mais nous hésitons a priori à tenir au décubitus pendant 2 mois un sujet atteint d'une seule lésion du genou.

Cette méthode pose un problème de nursing qu'on peut éviter et est dangereuse chez les sujets âgés. Elle est peu com -

patible avec les nécessités de la vie moderne qui veut que bon nombre de blessés tiennent à reprendre rapidement une vie active. Aussi préférons-nous la déambulation précoce sans appui, argument supplémentaire pour un traitement chirurgical et définitif.

2 - L'usage fréquent d'un mode d'ostéosynthèse entièrement inédit dans des fractures :

C'est une ostéosynthèse au fil métallique, employé à fin de réalisation d'un cadrage de l'épiphyse tibiale. Ce procédé est régulièrement appliqué depuis 11 ans et a été réalisé 38 fois sur les 50 ostéosyntheses de la série opératoire.

Devant cette grande fréquence d'application et devant la satisfaction habituelle des promoteurs et utilisateurs de la méthode il nous paraît intéressant et utile de rapporter ce qu'est la méthode, quand et comment elle est utilisée, ce qu'il faut en attendre.

- Nous nous proposons donc d'étudier le cadrage des fractures des plateaux tibiaux :

- dans son principe et son intérêt
- dans ses indications
- dans la technique opératoire
- dans les résultats.

HISTORIQUE

Ce procédé d'ostéosynthèse au fil métallique tel qu'il est appliqué par le professeur R. JUDET, sous la forme d'un cadrage transversal de l'épiphyse tibiale, n'a à notre connaissance été employé par aucun auteur, en tout cas jamais publié.

P. BROCCQ et G. PANIS (1), en 1925 ont rapporté 4 observations de fractures condyliennes du tibia traitées par intervention sanglante et ostéosynthèse. Trois des 4 fractures ont été vissées. La quatrième observation était celle d'une fracture spinoglénoïdienne, probablement infraligamentaire vraie, car il existait un déplacement majeur, le tibia étant subluxé en haut et en dehors et en varus marqué.

Cette fracture a été abordée par une incision arciforme antérieure et une désinsertion du tendon rotulien par taille en queue d'aronde de la tubérosité tibiale antérieure, selon un procédé décrit par les auteurs. Après réduction, ils eurent l'idée de contenir les fragments osseux par une suture au fil de bronze, solidarissant le fragment interne au reste du tibia, suture qui réalisait un large point en U, mais disposé dans un plan frontal. Cette suture insuffisante, dut être complétée par un second fil, destiné à s'opposer en avant au baillement antérieur. La solidité fut finalement très satisfaisante puisque le genou put être mobilisé au 10^e jour.

Cette suture effectuée dans un plan frontal n'est pas cependant comparable à la technique que nous nous proposons de décrire.

KLAPP a proposé en vue de la réduction orthopédique des fractures des plateaux tibiaux un modelage transversal par un cerclage au fil, temporairement appliqué sur l'épiphyse qu'il enserre et tente de réduire. Il s'agit là d'un procédé aveugle et dont le danger cutané n'est pas négligeable. D'autre part il s'agit d'un cerclage utilisé à titre d'agent de réduction et non d'agent de contention.

WATSON-JONES dans son traité des fractures et lésions articulaires cite la possibilité de synthésiser de telles fractures par un cerclage métallique, après une réduction sanglante, mais aucune observation n'en est rapportée, aucune iconographie n'est présentée.

(1) P. BROCCQ et G. PANIS : Technique de l' intervention sanglante dans les fractures condyliennes du tibia.

J. de Chir. 1925 - 25 - p. 417-37.

Finalement, mis à part l'observation de BROcq et PANIS, nous n'avons trouvé dans la littérature aucune synthèse du type de celle que nous proposons.

On peut donc dire que la méthode est originale. La synthèse princeps a été réalisée par le Professeur R. JUDET le 2/1/53 à l'Hôpital Saint-Louis, dans le service du Docteur A. RICHARD à l'occasion d'une fracture-séparation avec déplacement du plateau tibial externe. En voici l'observation :

D... Yvonne - 52 ans.

23/12/52 :

Fracture-séparation avec déplacement du plateau tibial externe gauche associée à une fracture du col du péroné.

2/1/53 : CRO (Pr. R. JUDET)

Abord pararotulien externe - Réduction sans arthrotomie - cadrage au fil de Danis - Synthèse très solide. La réduction n'est pas parfaite sur le contrôle radiologique immédiat.

Les suites furent simples (La consolidation rapidement acquise et l'appui fut possible au 75e jour. Cette opérée n'a malheureusement pu être revue et son résultat fonctionnel reste inconnu.

37 observations de fractures des plateaux tibiaux cadrées sont venues depuis s'ajouter à cette observation princeps. Elles ont fait l'objet de notre étude.

PRINCIPE ET ELEMENTS
DE REALISATION DU CADRAGE

PRINCIPE

- Le cadrage de l'épiphyse tibiale dans les fractures des plateaux tibiaux est une méthode de synthèse au fil métallique d'une grande simplicité technique.

Il s'agit de réaliser après réduction une contention solide et effective du ou des fragments séparés, qu'ils soient tubérositaires externes ou internes.

Cette contention est demandée à un large point en U, transfixant horizontalement et transversalement l'épiphyse tibiale par 2 trajets parallèles et autant que faire se peut, situés dans le même plan horizontal.

Le fil métallique utilisé pour la réalisation de ce point en U prend ainsi appui sur la corticale de l'une des tubérosités et est noué sur la corticale de la tubérosité diamétralement opposée. Une fois la boucle fermée, le fil décrit un trajet rectangulaire, en "cadre", d'où le vocable de "cadrage" qu'il est devenu habituel d'employer et de faire figurer sur les comptes-rendus opératoires dans le service du Professeur R. JUDET et qui qualifie la méthode.

- Le terme de cadrage est justifié :

a - Il ne s'agit pas en effet d'une suture qui nécessiterait plusieurs points de fixation, appuyés sur les corticales adjacentes de l'épiphyse intacte, à la demande des lésions. Ce serait un moyen bien précaire, illusoire, voire impossible de fixation osseuse dans les cas de fragments multiples.

b - Il ne s'agit pas non plus d'un cerclage épiphysaire, bien difficile et bien dangereux à réaliser au niveau de l'extrémité supérieure du tibia. Si les petits côtés du cadre sont bien latéraux, antéro-postérieurs et extra-épiphysaires, appuyés sur les tubérosités, les

deux grands côtés transversaux sont au contraire franchement trans-épiphysaires.

- Instrumentation et matériel de synthèse

- 1 - En sus de l'instrumentation courante nécessaire à l'abord chirurgical du genou et au relèvement d'un enfoncement du plateau tibial, le cadrage exige pour sa mise en place une double transfixion transversale de l'épiphyse. Il faut un instrument suffisamment long pour traverser de part en part cette épiphyse, et qui soit un perforateur et un passe-fil. Il faut en outre que cet instrument soit fin pour ne pas créer de dégâts supplémentaires lors de la transfixion des fragments.

On a coutume d'utiliser l'aiguille de FREDET qui répond à tous les desiderata :

- Elle mesure 17 cm et permet de sortir aisément du côté opposé à l'attaque (l'épiphyse tibiale mesurant en moyenne 8 à 10 centimètres dans sa plus grande largeur).

- Elle est assez fine pour ne pas faire éclater les fragments qu'on perfore.

- Sa pointe lancéolée en langue d'aspic permet une attaque franche de la corticale.

- C'est un passe-fil à chas fixe, fermé et arrondi et elle est assez solide pour perforer les corticales épiphysaires dont on sait la minceur à ce niveau.

Grâce à l'aiguille de FREDET, il n'y a pas de problème de traversée de fil qui se pose inéluctablement, si l'on utilise un perforateur trop court et de trop fort calibre.

- 2 - Le fil métallique, habituellement employé pour cadrer l'épiphyse est le fil d'acier de DANIS, dont on utilise les plus gros calibres fabriqués, 8 ou 10/10 de millimètres. Ces fils sont de résistance très suffisante pour l'effort qu'on leur demande (respectivement 27 et 45 kg de résistance à la traction).

Nous avons toutefois noté un cas de rupture secondaire de fil sans retentissement sur la contention de la fracture qui était consolidée.

Leur présentation se fait en brin de 50 cm de longueur, c'est dire qu'un seul brin permet facilement un cadrage ; c'est

dire aussi le faible coût du matériel utile pour une ostéosynthèse, argument peu orthopédique certes, mais qui n'est pas négligeable.

Nous reprochons toutefois au fil de DANIS une résistance insuffisante à la torsion. Cette faiblesse est parfois, lors du serrage du cadre, la cause d'une rupture au niveau de la torsade, qui oblige à repasser un cadre, ou à le doubler. Ces incidents sont sans gravité, si ce n'est qu'ils sont irritants pour l'opérateur, entraînant un petit contre-temps dans l'exécution d'une opération facile.

Sans l'avoir expérimenté tout laisse penser que le fil de vitallium, d'une plus grande résistance-traction est aussi doué d'une plus grande résistance-torsion. Nous nous proposons de l'utiliser.

- 3 - La fermeture et le serrage du cadre sont effectués au tord-fil de Danis ou à l'aide de deux pinces plates ou d'une pince universelle.

ELEMENTS DE REALISATION PRATIQUE DU CADRAGE

Dans la plupart des cas, un cadre unique suffit à conférer la solidité requise.

Dans 6 observations, la contention fut jugée insuffisante et on dut passer un second cadre sous-jacent au premier.

I - LE CADRAGE UNIQUE (cas habituels)

- Un bon cadre épiphysaire tibial doit être tendu horizontalement, parallèlement à la surface des plateaux tibiaux, de 10 à 15 mm sous les surfaces articulaires.

- Dans le sens antéropostérieur, il doit occuper une bonne demi-épaisseur d'épiphyse. En d'autres termes, il doit couvrir en surface la moitié au moins de la section épiphysaire. La tête du péroné sous-jacente n'est pas une gêne (Fig. I et II).

- Disposition et orientation du cadre

a - Dans le plan de section épiphysaire, la situation du cadre n'est fonction que des lésions fracturaires, de leur siège, du nombre et de la taille de fragments osseux à contenir. La lecture des clichés de profil post-opératoires, nous enseigne que le cadrage peut être antérieur, postérieur, en situation intermédiaire, ou total (1 cas).

b - Par rapport à l'axe transversal de l'épiphyse, le grand axe du cadre peut lui être parallèle ou le croiser obliquement selon un angle aigu.

c - Par rapport au trait de fracture, Il peut paraître logique de rechercher dans la réalisation du cadrage à le tracer dans un plan tel, qu'il soit perpendiculaire au plan de la séparation fracturaire.

α - Séparation verticale : le cadre répond au principe proposé et applique directement le fragment séparé sur le reste de l'épiphyse dans les meilleures conditions mécaniques, puisque la force de contention est exercée transversalement par un cadrage horizontal.

β - Séparation oblique : un cadre normal au plan de séparation ne jouera son rôle de contention que si l'engrènement est suffisant ; sinon il favorise un déplacement secondaire vers le bas en rappelant le fragment réduit qui obéit à la résultante verticale de la force de contention (fig. V).

C'est pourquoi dans la majorité des cas, la disposition horizontale est préférable. Si sous contrôle de la vue, la contention reste insuffisante, le plan de cadrage doit être modifié et rendu tel qu'il soit obliquement ascendant vers la tubérosité saine (fig. III).

Il n'y a aucun risque de pêcher par excès et les exemples ne sont pas légion d'une fracture de plateau tibial hyperréduite. Cette hyperréduction est même souhaitable.

Appui du cadre :

Il nous paraît important à la lumière des dispositions structurales du tissu spongieux de l'épiphyse tibiale, bien étudiées et mises en évidence radiologiquement par DUPARC et FICAT, de tenir compte des faisceaux trabéculaires de renforcement.

- Au sein de la tubérosité externe n'existe qu'un mince faisceau de condensation postérieur, tibio-péronier, sur lequel aucun appui du cadre n'est possible.
- Sous le plateau interne existe au contraire une zone beaucoup plus dense, plus épaisse et plus large, de fibres tendues de la partie moyenne de la corticale tubérositaires à la région centrale sous-épineuse. Cette zone constitue un arc-boutant certain de la tubérosité interne.

Il faut que le cadrage embrasse largement cette partie moyenne de la corticale interne (fig. II).

Etant donné la fréquence des fractures unitubérositaires externes, on est plus souvent conduit à cadrer de dehors en dedans, le fil étant noué en dehors. Il faut se garder lors de la seconde transfexion de l'aiguille de Fredet de converger en dedans, au lieu de rester parallèle. Le rectangle idéal deviendrait un trapèze, dont le petit côté interne est celui auquel on demande tout le contre-appui (Fig. VI).

Tension du cadre, il importe que la tension donnée aux fils soit suffisante, ni excessive pour ne pas scier la corticale, ni trop faible pour ne pas manquer d'efficacité. C'est un dosage à trouver au moment du serrage.

II - LE DOUBLE CADRAGE

Il a été réalisé 6 fois. Ses indications sont sans mystère. Il pallie les insuffisances du cadrage unique. Chaque fois que celui-ci s'avère nettement insuffisant, compte tenu d'une technique correcte, il faut lui adjoindre un second cadre sous-jacent, ce qui n'entraîne pas de grande complication sur le plan technique.

Le second cadre est passé à 1 cm sous le cadre supérieur, parallèlement à lui. Il nous paraît avantageux que son grand axe croise en X celui du cadre sus-jacent, afin d'exercer une force de contention transversale différemment dirigée. C'est le seul petit point technique particulier.

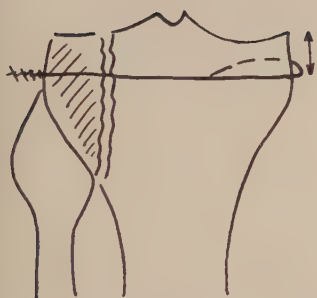


Fig. I - Séparation externe verticale :
cadrage horizontal à 1 cm sous
les surfaces articulaires.

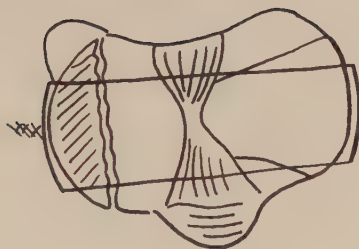


Fig. II - Le cadrage dans le plan
de section épiphysaire.

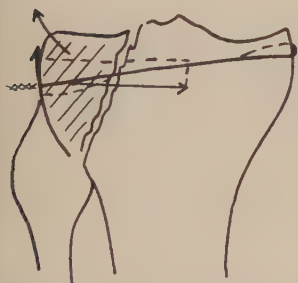


Fig. III - Séparation externe oblique :
le cadre doit être légèrement
oblique en haut et en dedans.

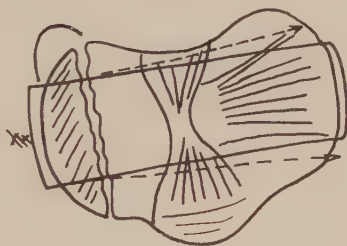


Fig. IV - Le cadre doit prendre un
large appui sur la tubérosité
interne qui est la plus résis-
tante. La divergence interne
est souhaitable.

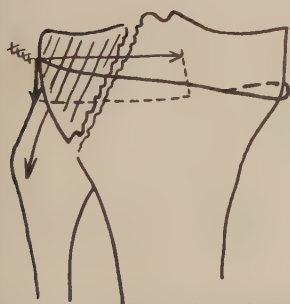


Fig. V - Malfaçon du cadrage en cas
de séparation oblique. Risque d'un
déplacement vers le bas du fragment
séparé.



Fig. VI - Malfaçon du cadrage
dans le plan horizontal.
Appui interne insuffisant par
convergence excessive.

CADRAGE ET TYPES ANATOMO-PATHOLOGIQUES

I - CADRAGE ET SEPARATION

L'indication de base du cadrage est d'ordre anatomique. Il est nécessaire et suffisant qu'il existe un mur cortical assez solide pour offrir un appui au cadre. Que ce mur soit unique ou fragmentaire, peu importe, l'essentiel est qu'après réduction sa hauteur soit suffisante sur la largeur d'appui nécessaire. La minceur de la corticale peut faire craindre une section immédiate ou progressive par le fil métallique. Dans une observation, l'opérateur a dû appuyer le cadre en dehors, sur une lamelle de greffon de banque, qui doubla la corticale trop fragile.

1 - Fragment fracturaire unique (Pl., A)

S'il est volumineux de plus d'une demi-épaisseur d'épiphyse le cadre prendra un appui transfragmentaire, les fils le transfixiant très en avant et très en arrière.

Si sa largeur est insuffisante, un seul fil du cadre le transfixiera, l'antérieur ou le postérieur, selon la situation de ce fragment. L'autre fil transfixie l'épiphyse saine en avant ou en arrière du fragment à contenir. Un des angles du cadrage est ainsi formé au niveau du fragment.

2 - Fragments fracturaires multiples (Pl., B)

Deux fragments volumineux ne posent pas de problème particulier, le cadrage verra son angle antérieur appuyé sur le fragment antérieur, son angle postérieur sur le postérieur (Fig. A).

Si l'un des deux fragments est trop petit et risque l'éclatement lors de la perforation, mieux vaut le ponter que le transfixier, la contention en reste néanmoins excellente (Fig. B).

3 - Le problème des comminutions (Pl. B)

Il est également résolu par le cadrage. Après réduction, tous les fragments séparés sont ramassés et solidement assujettis par le cadre. Lorsque les fragments sont de trop petite taille, parfois refendus, il vaut mieux ne pas chercher à les transfixier. L'appui sera recherché très en avant, en épiphyse saine, au besoin au travers de la tubérosité antérieure du tibia, pourvu qu'elle soit intacte, et très en arrière devant le péroné. (Fig. C). Le risque d'un mauvais appui sur les fragments communitifs ne doit pas faire hésiter à les doubler d'une lamelle osseuse de renforcement, hétérogreffon lyophilisé, os cialit ou autogreffe.

II - CADRAGE ET ENFONCEMENT (Pl. C)

Lorsqu'un enfoncement est associé à la séparation comme c'est le cas dans les fractures mixtes du PTE, la réduction comporte naturellement 2 temps préalables au cadrage :

- la réduction de l'enfoncement
- la réduction de la séparation.

1 - Enfoncement de type simple, non communitif

Il est inutile de l'étayer par une greffe. Le ou les fragments relevés sont très efficacement contenus :

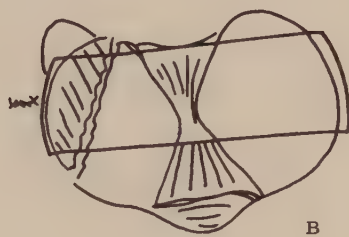
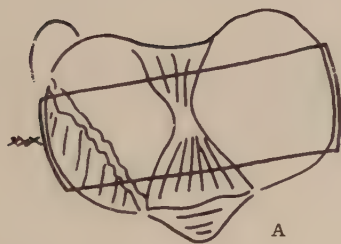
- d'une part entre les fragments séparés fortement appuyés par le serrage du cadre et l'épiphyse tibiale, comme entre les mâchoires d'un étau.
- d'autre part par les 2 fils tendus, sous leur face profonde, en hamac, qui contribuent à s'opposer à un déplacement secondaire.

2 - Enfoncement de type complexe étendu en mosaïque

Le cadre devient un moyen de sustentation insuffisant et il semble utile d'adjoindre un matériau d'étayage en fonction de l'importance du vide sous-fracturaire. Le type de greffon de soutien importe peu et il a été employé avec la même fortune hétérogreffon, homogreffon, os cialit ou autogreffe (crête iliaque, crête tibiale).

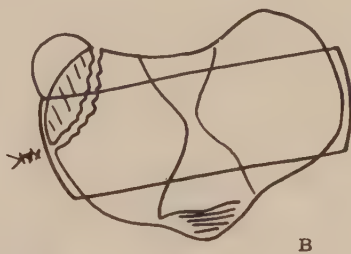
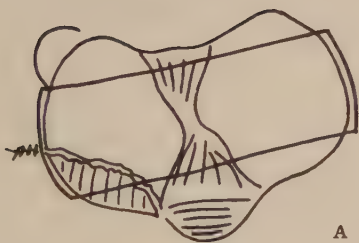
Il est bien admis à présent que ces greffons n'ont pas un rôle ostéogénétique, mais uniquement mécanique, d'épaulement et de sustentation.

PLANCHE A : SEPARATION A FRAGMENT UNIQUE



I - Le fragment

I - Le fragment séparé est volumineux, plus large que le demi-diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse ; cadrage transfragmentaire.
(A = cadrage antérieur ; B = cadrage postérieur).



II - Le fragment séparé est plus large que le demi-diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse ; cadrage à cheval sur le fragment à angle antérieur (A) ou à angle postérieur (B).

N.B. Les séparations internes sont en règle larges et sont coaptées par un cadre transfragmentaire.

PLANCHE B - SEPARATION A FRAGMENTS MULTIPLES

Fig. A - Séparation à 2 fragments
cadrage "à cheval" sur
chaque fragment.



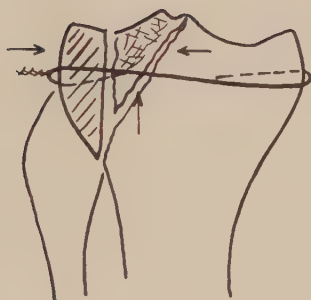
Fig. B - Séparation à 3 fragments :
le fragment intermédiaire est
ponté.

Fig. C - Séparations comminutives :
seul le fragment antérieur
est transfixié ; les 2 frag-
ments postérieurs sont pontés
et l'appui est pris en arrière
dans l'épiphyse intacte.



PLANCHE C - CADRAGE ET ENFONCEMENT DES FRACTURES
MIXTES

La zone enfoncée du plateau est contenue transversalement entre le fragment séparé et le massif épineux ; elle est soutenue verticalement par le cadre.



AVANTAGES ET INTERET DU CADRAGE

Simplicité :

Nous avons posé en exergue que le cadrage des fractures des plateaux tibiaux était techniquement simple. C'est en effet à notre sens la plus simple des méthodes de synthèse des fractures de l'épiphyse tibiale, sans que cette simplicité empiète sur son efficacité.

Cette simplicité se retrouve aussi dans l'instrumentation, qui n'a nullement besoin d'être spécifique, et dans le matériel de synthèse qui permet réellement une synthèse légère "à minima".

Solidité :

C'est aussi une synthèse solide assurant une coaptation et une contention efficace, de la séparation, mais aussi de l'enfoncement. Grâce à un appui linéaire large et à une prise bipolaire, extra ou transfragmentaire, grâce à une prise toujours possible sans délabrement excessif, les fragments sont étroitement coaptés contre l'épiphyse saine et entre eux. Ils sont aussi bloqués et ne peuvent subir aucun petit mouvement de rotation secondaire sur leur axe propre.

Comminution :

Mais l'intérêt majeur, nous paraît être la possibilité de synthétiser à moindre frais les fractures pluri-fragmentaires et les comminutions.

C'est dans ces formes surtout que le cadrage nous paraît supérieur aux moyens d'ostéosynthèse habituellement employés, tous très valables mais convenant plutôt aux fractures simples, qu'il s'agisse du boulonnage (Ecole française) ou des différents types de vissage (Anglo-saxons).

Cette défaillance des matériaux classiques n'a pas échappé à certains auteurs et récemment WOLF et WHITE (1), ont rapporté

(1) M.D. WOLF, MD. and E.H. WHITE, M.D. FACS : depressed of the tibial plateau - Surg - Gyn - Obst. : April 1963 - 116 -4- (457-62).

49 observations de fractures comminutives avec dépression importante synthésées par des broches de KIRSCHNER.

Les auteurs embrochent les fragments à la demande, en fonction de leur nombre jusqu'à l'obtention d'une bonne solidité finale du montage. Certaines fractures ont nécessité jusque 10 broches dans un seul foyer de fracture.

Cette méthode nous paraît peu rationnelle et nous doutons de la qualité de la contention qu'elle offre.

Ajoutons que 8 réinterventions furent nécessaires devant des accidents de migration des broches.

La méthode n'est donc pas anodine, si elle est quelquefois efficace. Le cadrage nous paraît mieux résoudre ce problème des comminutions.

INDICATIONS

- L'indication du cadrage a été posée et suivie d'exécution dans 38 cas, de la série des 105 fractures des plateaux tibiaux étudiées, où 58 interventions furent réalisées.

- Les 20 autres interventions furent :

- 7 ostéotomies de relèvements
- 13 synthèses diverses à savoir :
 - . 5 boulonnages simples
 - . 2 doubles boulonnages (en croix et parallèle)
 - . 5 vissages
 - . 1 fixateur externe percutané.

Dans l'état actuel des choses, les 7 boulonnages qui se rapportent à des observations anciennes, feraient place à un cadrage, lequel rappelons-le n'est en usage que depuis 11 ans. L'indication d'un cadrage fut de plus posée 2 fois chez des blessés qui préférèrent un traitement purement orthopédique à la solution chirurgicale.

En définitive, près de 2 fois sur 3, la contention est demandée à une ostéosynthèse par cadrage qui représente les 4/5 des ostéosynthèses utilisées.

- Les notions étiologiques, tenant à l'âge ou au sexe, offrent peu d'intérêt et n'entrent pas en ligne de compte dans l'indication opératoire. Précisons toutefois que sur 38 cas, nous comptons :

- 22 hommes
- 16 femmes

Toutes les décades de la vie sont touchées. L'âge de nos blessés se situe entre 19 et 83 ans :

- hommes : 31 à 83 ans
- femmes : 19 à 79 ans.

Ces notions ne font, une fois de plus que confirmer celles des statistiques des auteurs, à savoir :

- La fréquence un peu plus grande des fractures des plateaux tibiaux dans le sexe masculin.

- Et dans les deux sexes, une fréquence maxima à partir de 50 ans, avec une flèche indiscutable durant la 5e décade.

L'âge n'est jamais une contrindication, 10 des opérés ont plus de 60 ans. C'est pour nous au contraire un argument majeur pour stabiliser et mobiliser au plus vite le genou fracturé. La rééducation sera dirigée chez un sujet rendu ambulatoire et chez lequel il y a des raisons de craindre des accidents de decubitus.

Le type anatomique de la fracture

C'est sur lui que repose toute l'indication du cadrage.

Devant une fracture articulaire de l'extrémité supérieure du tibia, se pose donc un triple problème :

- Faire le diagnostic précis de la forme anatomique de la fracture,
- Porter l'indication opératoire.
- Porter l'indication d'un cadrage.

I - DIAGNOSTIC ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Il repose sur l'examen radiographique .

- L'examen radiographique standard .

Il comporte un cliché de face et un cliché de profil du genou, centrés sur l'interligne ; ils sont chaque fois que possible doublés par des clichés de face et de profil du squelette de la jambe en entier.

Ce cliché d'ensemble devient nécessaire en cas de fracture bitubérositaire, il fixe mieux l'importance des déplacements diaépiphyssaires et donne une idée précise des désaxations de la jambe à corriger. Il permet de suivre un éventuel refend tibial sous-jacent.

La lecture doit en être soigneuse et il faut analyser successivement :

- Le profil articulaire des plateaux tibiaux
- la largeur épiphysaire et les rapports des tubérosités tibiales avec les condyles fémoraux.

- Les traits de fracture et leur direction,
- L'interligne.
- Le nombre et le siège des fragments séparés.
- L'importance et l'étendue des enfoncements.
- L'axe fémorotibial.
- L'axe diaépiphysaire.

Schématiquement :

- Le cliché de face objective les séparations et les enfoncements et le degré des déplacements transversaux et verticaux.
- Le cliché de profil ; s'il est de bonne qualité précisera le siège de l'enfoncement antérieur ou postérieur, le siège, le nombre et la taille des fragments séparés, notions importantes pour le cadrage. Ce cliché montre souvent aussi, dans les fractures bitubérositaires, un déplacement diaépiphysaire notable que le cliché de face ne laissait pas soupçonner.

Cet examen standard permet très souvent un diagnostic anatomopathologique assez précis de la fracture, ou en tout cas, permet de porter une indication opératoire formelle. Dans certains cas, des hésitations sont permises et l'existence d'un enfoncement, l'existence même d'une fracture restent douteuses.

Nous n'avons pas l'expérience des radiographies de 3/4 prônées par DUPARC et FICAT. Ces auteurs préconisent un cliché pris en rotation externe du genou de 45° ; dans ces conditions , le rayon normal passe dans l'intervalle fragmentaire d'un fragment antéro-externe.

L'intérêt de cette incidence serait de porter le diagnostic de séparation alors que c'est le diagnostic de tassement que fait porter l'examen standard. Mais il s'agit là de cas rares et dans la majorité des cas douteux, c'est le problème inverse qui se pose : déceler l'enfoncement associé à ce qui paraît n'être qu'une séparation simple.

- LA TOMOGRAPHIE

L'examen tomographique, est demandé systématiquement dès qu'un doute s'élève, sur l'existence, l'importance ou le siège d'un enfoncement.

Nous pensons qu'étant donné la grande fréquence des fractures mixtes du plateau tibial externe en regard de la faible fréquence des

séparations pures (ce que souligne toutes les statistiques), le diagnostic de fracture-séparation vraie du PTE, ne peut être affirmé qu'après cet examen tomographique. Il ne faut pas hésiter à reculer l'intervention de quelques jours s'il le faut pour obtenir cet examen. L'enjeu en est important, c'est l'indication opératoire qui en dépend directement.

- Les tomographies de Face sont les plus instructives et en pratique les seules utiles, montrant nettement :

- la réalité d'un enfoncement ou sa découverte,
- son importance toujours plus grande que ne le laisse prévoir le cliché standard,
- le siège exact,
- le vide sous fracturaire, toujours impressionnant,
- les ramifications des traits de séparation.

- Les tomographies de profils, dans les cas où nous les pratiquâmes, n'apportèrent pas d'éléments supplémentaires, à l'exception d'un **cas**, où un enfoncement partiel postérieur fut mieux cerné par le **jumelage** des tomographies de face et de profil.

II - L'INDICATION OPERATOIRE

Nous avons déjà donné les raisons qui nous poussaient à être larges dans cette indication.

Toute rupture du profil articulaire des plateaux tibiaux doit être réduite aussi parfaitement que possible; il est exceptionnel que les moyens purement orthopédiques donnent un résultat satisfaisant. Malgré l'évolution anatomique prouvée et connue par les arthrographies ou les réinterventions vers le comblement fibrocartilagineux des enfoncements résiduels, nous pensons que nous nous donnons plus de chances de récupérer un genou fonctionnellement voisin d'un genou normal, si les surfaces articulaires sont reconstituées.

- Sur le plan pratique, les auteurs ont essayé de codifier les indications opératoires dans les cas limites :

- 1 - Cliniquement : DUPARC et FICAT recherchent sous anesthésie générale l'importance de l'instabilité et font des radiographies en position forcée, pour évaluer avec plus de précision le déplacement

2 - Radiologiquement : BARR et PALMER (1), opèrent devant une dépression de plus de 5 mm.

PEREY (2), ne tolère que 3 à 4 mm d'impaction.

WOLF et WHITE portent l'indication lorsque la dépression verticale est supérieure à 1/4 de pouce, la séparation supérieure à 1/4 de pouce, ou lorsqu'il y a possibilité de lésion méniscale.

Ces mesures nous paraissent fallacieuses ou complexes. La mesure radiologique directe sur un cliché donne toujours un chiffre supérieur au chiffre réel, puisque le cliché est par définition agrandi. Une mesure réelle doit faire intervenir les lois de la similitude ce qui nous paraît un calcul démesuré pour le résultat désiré.

En effet, s'il y a déplacement mesurable, son degré chiffré importe peu, mais pour nous sa réduction s'impose. Cette réduction exacte ne peut être que sanglante.

Nous pensons que l'indication opératoire doit être étendue à des fractures sans déplacement ou avec déplacement minime, dans des cas bien précis où il faut absolument préserver un genou d'une raideur ultérieure. Ce sont en particulier les associations d'une séparation d'un plateau tibial avec une fracture diaphysaire ou épiphysaire du fémur sus-jacent (1 cas). Une synthèse a minima, au besoin sans arthrotomie de l'épiphyse tibiale s'impose dans le même temps opératoire que la synthèse fémorale, afin de mobiliser vite ce genou sans arrière pensée d'un déplacement tibial secondaire, sans la servitude d'une immobilisation plâtrée, qui aussi courte soit-elle, engendrerait une raideur que ces 2 lésions osseuses ont bien à elles seules des raisons d'engendrer.

- (1) PALMER (I) : Fractures of the upper end of the tibia - Journal of Bone and Joint Surgery - Vol. 33b - n° 2 - May 51 - pp. 160-166.
- (2) PEREY (O) : Dépression fractures of the lateral tibial condyle - Acta chirurgica scandinavica - May 52 - Vol. 103, 2, pp. 154-7.

III - L'INDICATION DU CADRAGE

Dès que la réduction sanglante a été décidée, un agent de contention s'impose. Nous avons lors de l'étude descriptive posé les bases anatomopathologiques du cadrage, à savoir la nécessité d'un double mur d'appui au niveau des faces latérales de chacune des tubérosités tibiales.

En corollaire, les tassements qui sont étendus jusqu'à la marge des tubérosités échappent au cadrage et restent du domaine de l'ostéotomie sous-glénofémorale de relèvement. On doit en rapprocher les fractures mixtes, vieilles et non réduites ; au bout de quelques semaines, elles sont trop engluées et doivent être réduites par la même ostéotomie.

- Il a été cadré :

- 22 fractures unitubérositaires

. 19 unitubérositaires externes

. 3 unitubérositaires internes

- 16 fractures bitubérositaires.

Toutes des fractures unilatérales (20 gauches pour 18 droites).

- Il nous semble qu'il faille mieux codifier les indications en fonction de la valeur de cette méthode de synthèse pour un type anatomique donné. 2 types d'indications se dégagent alors :

- les formes où le cadrage épiphysaire est une synthèse nécessaire et suffisante,

- les formes où le cadrage est une synthèse nécessaire mais insuffisante.

A - LE CADRAGE EPIPHYSAIRE EST SUFFISANT DANS :

- Les fractures unitubérositaires externes .

1 - Fractures mixtes (type I de DUPARC et FICAT -
type III de M. d'AUBIGNE et MAZAS)

Elles représentent la majorité des indications en matière de fractures unitubérositaires (17 cas.).

Elles sont la conséquence directe d'un valgus forcé du genou ordinairement associé à un certain degré de tassement vertical.

(choc direct sur la face externe du genou, accident de 2 roues, chute sur le côté avec jambe bloquée).

Le terme de fractures mixtes est leur plus juste qualificatif puisqu'elles associent une séparation marginale externe à un enfoncement interne. Elles sont souvent qualifiées à l'étranger de fractures par compression, de fractures-dépression, ce qui peut prêter à confusion avec les fractures-tassements de nos classifications.

a - La séparation marginale externe, est de type variable.

- Habituellement le trait est proche de la verticale, divisant la marge épiphysaire plus ou moins dans le prolongement de la corticale externe de la diaphyse tibiale.

Il est parfois plus oblique en haut et en dedans, partant en dehors d'une ligne marquée par la jonction tête-col du péroné pour aboutir à un niveau variable sur la surface articulaire du plateau externe.

Dans 1 cas, l'aspect radiologique était celui d'une fracture spino-glénofémorale externe et l'enfoncement associé ne fut décelé que par les tomographies.

- En largeur, la séparation détache la moitié ou le 1/3 externe du plateau externe. C'est lorsqu'elle ne détache qu'une très mince lamelle corticale marginale qu'il est préférable ou indispensable de doubler cette lamelle d'un greffon qui servira d'appui au cadre.

Dans des cas extrêmes, il nous paraît techniquement préférable de faire abstraction de la séparation et de traiter ces fractures comme des tassements par une ostéotomie de relèvement. C'est l'attitude qui a été adoptée à propos de 2 cas non cadrés.

- Les fragments séparés sont de plusieurs types :

α - Le fragment unique a été observé 13 fois. En forme de segment de cône à pointe inférieure, il est bien visible sur le cliché de profil sur lequel sa projection est triangulaire à pointe en bas.

Ce fragment est plus souvent de siège antéro-externe ou externe et alors volumineux (8 fois) comprenant la moitié antérieure du plateau.

Il s'écarte en règle en dehors, autour de sa charnière inférieure, sans s'abaisser, ce qui aboutit à élargir l'épiphyse de face. Exceptionnellement il peut s'abaisser rompant le

niveau en dehors, ou basculer en dedans, convergeant vers la zone enfoncée. Ces déplacements doivent être réduits sous peine d'être cause d'une instabilité résiduelle et d'un valgus.

- Dans 5 cas, le fragment unique était postérieur ou postéro-externe, toujours repérable sur le profil d'autant qu'il se déplace plus volontiers en arrière et en bas, rompant la continuité de la corticale supérieure. Le péroné en est solidaire.

Ces deux types de fragments sont aisément cadrés, soit par un cadre bitransfixiant, soit par un cadre à cheval.

β - Les fragments multiples. Ce sont les meilleures indications du cadrage.

- 3 fois : la masse séparée étant refendue en 2 fragments - antérieur et externe (1 fois) ou postérieur et externe (2 fois).
- 1 fois : toute la marge externe était divisée en 3 fragments secondaires.

Le diagnostic radiologique sur le cliché de profil n'en est pas facile en raison de l'absence de déplacement ou de la superposition des images de tassement.

- Ajoutons que dans 2 cas, la hauteur et la mobilité des fragments séparés ont obligé à doubler le cadrage.

b - L'enfoncement est interne occupant :

- en largeur la moitié ou les 2/3 internes du plateau tibial,
- en longueur la moitié ou les 2/3 antérieurs de la surface articulaire (14 fois).
- moyen (central : 1 fois)
- postérieur : moitié ou 2/3 postérieurs (2 fois)

Il est rarement simple, massif ; toujours polyfragmentaire, au minimum à 2 ou 3 fragments, au maximum comminatif, "en mosaïque". La partie interne du plateau s'enfonce en pivotant autour d'une charnière interne fixe, au niveau de l'épine tibiale externe, dans le tissu spongieux sous-jacent.

- Radiologiquement les enfoncements importants sont quasi toujours visibles sous la forme d'une ligne continue ou non, oblique en bas et en dehors, rompant en marche d'escalier le profil articulaire, qui se termine dans le fragment séparé en dehors.

Si l'enfoncement est modéré, il peut échapper à la lecture des clichés standards, d'autant que la partie intacte du plateau donne l'impression d'une continuité radiologique, C'est le cas des petits enfoncements ainsi que des localisations centrales et postérieures.

Ces lésions ne peuvent échapper si on prend soin de les chercher par la tomographie.

- c - L'association topographique de la séparation et de l'enfoncement, a fait isoler à DUPARC et FICAT, un type I antérieur, le plus fréquent et un type I postérieur, le plus rare .

Nous avons fait des constatations un peu différentes en ce sens , que dans 7 cas, les lésions s'associaient de façon contraire.

- Les 5 fragments uniques postérieurs côtoyaient un enfoncement des 2/3 antérieurs.

- Dans 2 cas, le fragment antérieur séparé côtoyait un enfoncement postérieur.

Cette distribution croisée, selon une diagonale du plateau évoque peut être l'association au mécanisme classique d'une certaine rotation forcée du condyle sur le plateau tibial.

2 - Les fractures -séparations

(Type II de DUPARC et FICAT - Type I de M. d'AUBIGNE et MAZAS).

Il n'en a été cadré que 2. Deux cas anciens boulonnés seraient à présent cadrés.

Cette faible proportion est probablement due à la sévérité du dépeçage des lésions apportées par la tomographie. Insistons encore sur le fait qu'on ne peut parler de séparation pure sans cet examen.

Les deux cas concernent des fractures obliques glénométaphysaires avec déplacement. L'une d'elles qui fit l'objet du cadrage princeps, était une séparation antéro-externe avec bascule telle du fragment que la surface articulaire regardait en haut et en dedans. La réduction effectuée sans arthrotomie en fut insuffisante.

Nous n'avons pas observé de fractures marginales externes qui rappelons-le sont des arrachements de l'insertion tibiale du fascia lata et doivent faire craindre l'association d'une rupture du ligament latéral interne.

Cette forme échappe en tout cas à l'indication du cadrage au bénéfice du vissage, par 1 ou 2 petites vis, modèle scaphoïde par exemple.

- Les fractures unitubérositaires internes.

Trois de ces fractures sont cadrées :

a - 2 fractures-séparations du type spinoglénofémorale interne (type I de M. d'AUBIGNE et MAZAS), (type I et II de DUPARC et FICAT).

- 1 fois : le déplacement en était modéré dans cette variété intraligamentaire vraisemblable.
- 1 fois : fracture sans déplacement, associée à une fracture diaphysaire du fémur sus-jacent.

Ces fractures détachent en général un fragment unique, volumineux, contenant la zone osseuse condensée qui fait la plus grande solidité du plateau interne.

Dans leur variété infraligamentaire, elles s'accompagnent d'un déplacement majeur, la diaphyse se subluxant en haut et en dehors, rappelée par le biceps et le fascia lata, dégagés de la contre-action du LLI et des muscles de la patte d'oie. C'était le cas de la fracture que BROcq et PANIS ont synthésée par une suture au fil de bronze.

Quoiqu'il en soit, elles sont éminemment cadrables par une large transfixion du fragment séparé. Comme en dehors, les séparations marginales internes (1 cas) doivent être vissées et non cadrées.

b - 1 fracture-tassement avec enfoncement de la totalité du plateau (type II de MERLE d'AUBIGNE et MAZAS, type III de DUPARC et FICAT).

Il s'agit d'une forme fréquente de fracture de la tubérosité interne mais qui, comme les tassements externes, est une mauvaise indication du cadrage. Malgré un double cadre, le relèvement peropératoire n'a pu être correctement contenu et la réduction s'avèrera nettement insuffisante.

- Les fractures bitubérositaires.

Elles associent 2 lésions qu'il faut traiter chacune pour son propre compte :

- 1 fracture articulaire de type variable,

- 1 fracture diaépiphysaire également variée dans son trait et son déplacement.

- Des essais de classification en ont été faits :

- DUPARC et FICAT distinguent :

- Des bitubérositaires simples (Type I)

- Des tubérositaires complexes (Type II) qui associent une fracture mixte de la tubérosité externe à une séparation diaépiphysaire variable.

- Des bitubérositaires comminutives (Type III).

- MERLE d'AUBIGNE et MAZAS distinguent 4 types :

- Surfaces articulaires intactes (I)

- Lésions intéressant un plateau surtout externe (II)

- Aggravation de la forme précédente (III)

- Formes comminutives (IV)

En réalité, si on peut enfermer ces fractures dans des groupes, ce n'est pas avec la même rigueur que pour les fractures unitubérositaires. Au sein de chaque groupe, chaque fracture représente un cas particulier. De toute manière, il faut résoudre 2 problèmes :

a - La reconstitution d'un profil articulaire aussi parfait que possible et la synthèse épiphysaire.

b - La réduction et la contention diaépiphysaires.

Chacun de ces problèmes peut être simple ou complexe, sans qu'il y ait obligatoirement association de 2 lésions simples ou de 2 lésions complexes.

- 8 des 16 fractures bitubérositaires ont ainsi pu être synthésées par un seul cadrage épiphysaire après réduction :

- 6 cadrages simples

- 2 cadrages doubles.

Il s'agit dans les 8 cas de fractures associant :

- Une fracture mixte du PTE, parfois de type comminutif en mosaïque,

- à une fracture spinoglénofdiennne du PTI à faible déplacement - ou à une séparation simple de l'épiphyse et de la diaphyse -

transversale, en T ou en Y. La diaphyse est en varus ou en valgus, mais n'est pas impactée dans l'épiphyse.

Leur traitement implique :

- La réduction de la fracture mixte du PTE qu'il faut relever, suivie d'un cadrage prenant très largement la séparation interne et assurant une contention valable de l'épiphyse ainsi reconstituée.

- La réaxation diaphysaire et la contention diaépiphysaire que nous avons demandées à une grande genouillère plâtrée (dans un cas une vis diaépiphysaire a été mise en place.)

- Il faut remarquer que :

- Cette réaxation diaphysaire est très difficile à apprécier cliniquement et doit être réalisée sur le genou en extension.

Un contrôle en cours de dessiccation du plâtre est utile afin de corriger un valgus ou un varus résiduel.

- Le fait de demander la contention diaépiphysaire au plâtre conduit à une longue immobilisation plâtrée, source de raideur - 1 fois, il a été préféré un fixateur externe appuyé par 2 fiches épiphysaires et 2 fiches diaphysaires, qui a permis une mobilisation immédiate du genou. Grâce au cadrage épiphysaire préalable, les fiches épiphysaires sont mises en place sans risque de repousser les fragments séparés et d'aggraver le déplacement.

Cette méthode est souvent préférable à l'immobilisation plâtrée, et est de plus en plus fréquemment appliquée, même dans des fractures très simples à faible déplacement.

En résumé :

- Les fractures mixtes du PTE relèvent du Dyptique : relèvement, cadrage.

- La greffe associée est contingente.

- Les fractures-séparations du PTE ou du PTI ne relèvent que du cadrage et cette indication est de plus en plus étendue à des fractures peu ou pas déplacées dans le souci de mobiliser immédiatement le genou, surtout en cas d'association de lésions fémorales.

- Les fractures bitubérositaires dont la séparation diaépiphysaire est simple, engrénée et peu déplacée peuvent ne relever que du cadrage.

B - LE CADRAGE EPIPHYSAIRE EST NECESSAIRE, MAIS INSUFFISANT

Dans toutes les fractures bitubérositaires dont la séparation diaépiphyσαire est complexe et à grand déplacement.

- 8 de ces fractures ont été cadrées. Elles répondent aux formes complexes ou comminutives des classifications, c'est à dire qu'elles échappent en règle à la description. On trouve toujours la notion d'un traumatisme majeur, (chute d'un lieu élevé, accident de 2 roues, accident de tableau de bord).

- Paradoxalement dans cette série la fracture épiphysaire, est 6 fois sur 8 d'un type simple en T, en V, en Y, avec un diastasis transversal plus ou moins marqué des tubérosités, mais sans destruction, ni désorientation majeure des plateaux. A l'opposé la fracture diaépiphyσαire est complexe. Dans l'ensemble le plan de la fracture est très oblique en bas et en avant avec un long biseau antérieur ou antérolatéral, emportant la tubérosité antérieure et qui menace fortement les téguments en avant, et un biseau postérieur plus ou moins long qui basculant en arrière, menace le pédicule poplité.

Très souvent, la tubérosité antérieure est refendue et déplacée en avant, sous la traction du ligament rotulien ; le biseau antérieur détache un fragment antéro-inférieur et le biseau postérieur est également divisé, isolant un 4e ou 5e fragment. Enfin un refend diaphysaire ne doit pas être négligé.

- Les déplacements surtout sont importants.

- Varus ou valgus marqué selon le mécanisme en cours
- Flessum diaépiphyσαire
- Ascension diaphysaire avec pénétration en coin dans l'épiphyse, ce qui crée un diastasis intertubérositaire tant transversal que sagittal.
- Décalage diaphysaire en rotation externe.

Il n'est pas dans notre sujet de traiter des méthodes thérapeutiques variées propres à ces variétés fracturaires. Mais dans l'expérience de cette série, le premier temps opératoire a toujours été la reconstitution épiphysaire et la solidarisation des fragments par un cadre (7 cadrages simples pour 1 double). Ce n'est que cette réduction obtenue que sont envisagées la réduction et la fixation diaépiphyσαire habituellement demandée à un polyvissage diaépiphyσαire et à un fixateur externe appuyé dans l'épiphyse en haut et dans la diaphyse en bas.

- Le cadrage premier s'avère indispensable à la réalisation des temps de synthèse suivants.

Il permet en particulier la réduction et la contention plus aisée de la fracture sous-tubérositaire et une bonne prise des fiches dans l'épiphyse cadrée.

La triple synthèse habituellement appliquée à contenir ces fractures s'établir chronologiquement ainsi :

- cadrage, vissage diaépiphysaire et fixation externe.

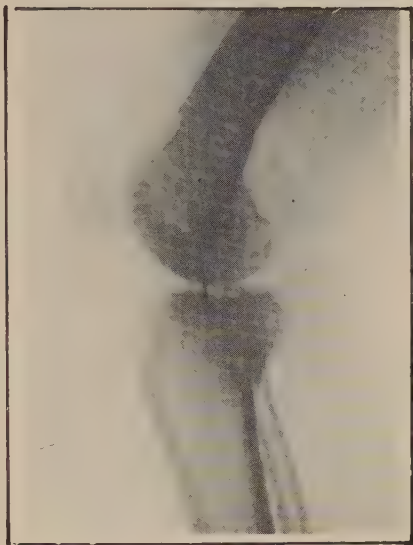
oOo

RESUME ICONOGRAPHIQUE
DES INDICATIONS DU CADRAGE.

I - Les fractures-séparations et les fractures mixtes de la tubérosité externe.



1

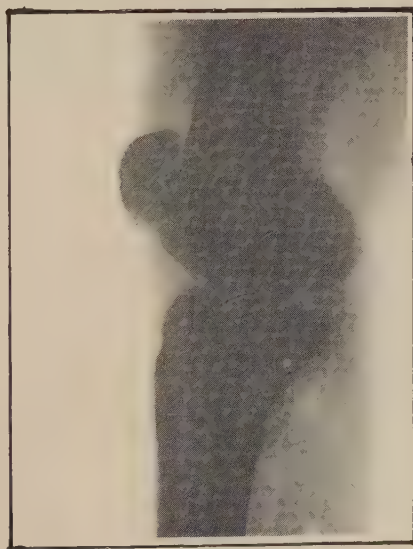


2

C... Denise : 53 ans. Fracture mixte du plateau tibial
externe : relèvement et cadrage postérieur



3



4

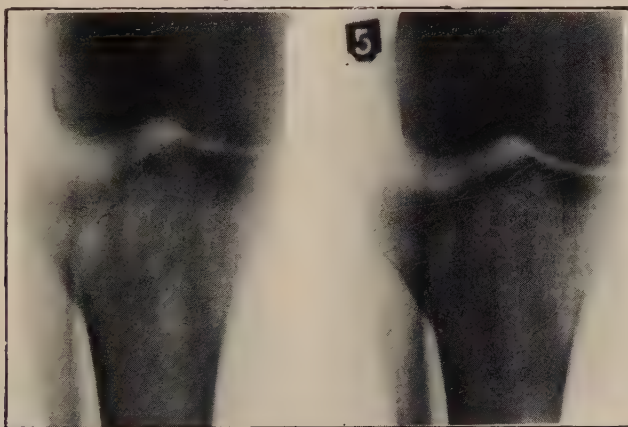


5



6

S... Odette : 56 ans : Fracture mixte avec enfoncement communif
du plateau tibial externe. Relèvement et cadrage.



8



7



9

F... Françoise : 24 ans .

Fracture mixte du plateau externe.
Aspect de fracture-séparation sur le cliché standard
Enfoncement associé décelé sur les tomographies à
11, 5 cm et 12 cm. Relèvement et cadrage.

II - Les fractures-séparations de la tubérosité interne.



10



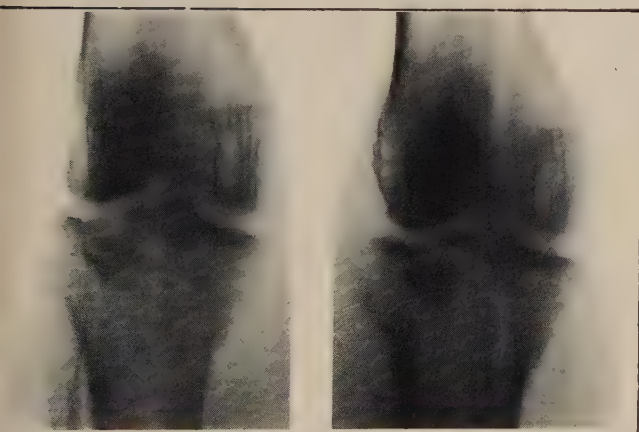
11



12

T... Françoise : 43 ans . Fracture-séparation ouverte de la tubérosité interne
Abord interne - Réduction et cadarage .

III - Les fractures bitubérositaires .



13



14

L... Madeleine, 61 ans.
Fracture bitubérositaire.
Abord externe. Relèvement du plateau externe et cadrage . Plâtre .



15

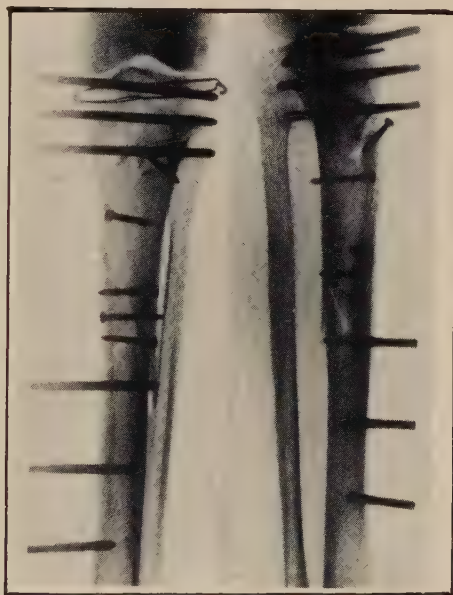


16

R... Tello : 39 ans . Fracture bitubérositaire . Double cadrage et vissage diaépiphysaire . Plâtre .



17



18

Z... Illarion : 83 ans . Fracture bitubérositaire simple et fracture spiroïde complexe du tibia .
Cadrage épiphysaire .
Synthèse par vis du foyer tibial .
Fixation externe .

LESIONS ASSOCIEES

PROBLEMES CONNEXES

LESIONS ASSOCIEES

Bien qu'indépendantes des indications proprement dites du cadrage, nous ne pouvons les passer sous silence. Elles font partie intégrante de la pathologie traumatique des plateaux tibiaux et du traitement. Certaines sont à elles seules une indication opératoire.

- LE PROBLEME MENISCAL

Le bilan méniscal est fait à article ouvert ; les lésions en sont fréquentes et se répartissent comme suit dans la série :

21 - Fractures unitubérositaires externes (50 %)	= 11 méniscectomies
- 19 fractures mixtes	= 11 "
- 2 séparations	= 0 "
- 3 fractures unitubérositaires internes	= 0 "
- 16 fractures bitubérositaires	= 6 "
- 4 méniscectomie externes	
- 2 " bilatérales	
soit 8 ménisques pour 6 genoux	

Ces méniscectomies n'ont jamais été faites à fin d'aisance opératoire pour augmenter le jour et la visibilité du plateau tibial.

Si cette ectomie de principe est parfois obligatoire en cas d'article très serré où la vue des lésions à relever est particulièrement mauvaise, il ne fut jamais usé de cette attitude et elle n'est pas souhaitable. Certes, mieux vaut un plateau sans ménisque, qu'un plateau mal relevé, mais l'idéal est un plateau dont l'intégrité du cartilage articulaire est sauvegardée tant dans sa partie osseuse que dans sa partie méniscale.

En outre, si cette attitude est tolérable, par nécessité extrême, pour le ménisque externe, le ménisque interne sain doit toujours être respecté, le risque d'un genu varum tardif restant suspendu à son exérèse.

C'est heureusement le ménisque externe qui est le plus fréquemment lésé et le plus fréquemment enlevé. C'est heureusement en dedans que le genou est plus aisément explorable.

- La suppression du mur méniscal externe, même si la réduction osseuse est anatomique, augmente la course du condyle dans le mouvement de valgus. C'est peut-être l'explication de certaines instabilités résiduelles qui ne trouvent pas leur étiologie dans une mauvaise réduction, une lésion ligamentaire ou une amyotrophie.

C'est une des raisons pour lesquelles, il faut tendre à hyper-réduire légèrement tant l'enfoncement que la séparation chaque fois qu'une méniscectomie de nécessité s'est imposée.

- Les lésions qui ont motivé les méniscectomies sont de 2 types :

a - Désinsertion étendue du ménisque encastré dans la zone enfoncée, avec fissuration, rupture ; parfois le ménisque est écrasé, déchiqueté, réduit en charpie.

b - Désinsertion limitée, en règle hémidésinsertion antérieure avec ou sans fissuration.

- Il ne faut pas prendre la décision hâtive d'ôter le ménisque sans étudier soigneusement la possibilité d'une réinsertion capsulaire ou la conservation de sa partie externe en cas de fissuration longitudinale complète. C'est l'attitude que nous nous proposons d'adopter à l'avenir. C'est celle qui est déjà préconisée dans la thèse de MAZAS et reprise récemment par K. A. SOLONEN (1)

(1) K. A. SOLONEN - Fracture of the tibial condyle . Acta orthopaedica scandinavica - Supplement n° 63 - 1963.

Il est d'ailleurs frappant de constater que dans la série de fractures traitées orthopédiquement et qui comportent sûrement un pourcentage notable de lésions méniscales il n'a jamais été noté de blocages tardifs ou d'autres accidents méniscaux. C'est pourquoi il est inutile en l'absence d'indication opératoire de rechercher systématiquement la lésion méniscale par une arthrographie gazeuse. Nous la pensons même dangereuse sur un genou traumatique récent et siège de phénomènes inflammatoires liés à la résorption de l'hémarthrose.

LE PROBLEME DES LESIONS LIGAMENTAIRES

1 - Les ligaments latéraux

- Le ligament latéral externe : il n'a jamais été diagnostiqué de lésion du LLE dans cette série qui comporte peu de fractures unitubérositaires internes.

- Le ligament latéral interne : sa lésion a été diagnostiquée 2 fois d'emblée avec une réparation primaire dans :

1 fracture mixte du PTE

1 fracture bitubérositaire comminutive.

Mais la recherche systématique de la rupture n'a pas été effectuée pour chaque fracture.

- 1 fois le diagnostic rétrospectif a été posé devant une ossification partielle du LLI (Fracture bitubérositaire). Nombre de lésions mineures doivent passer inaperçues et cicatrisent sans séquelles à la faveur de l'immobilisation plâtrée.

Néanmoins, ceci confirme comme l'on constaté depuis longtemps de nombreux auteurs, la vraisemblance de la théorie de BISTOLFI (1) qui veut rares les lésions ligamentaires internes dès qu'il y a enfoncement osseux et l'invraisemblance du schéma de WATSON-JONES qui veut que le primum movens des lésions créées par le valgus forcé est la rupture du LLI. Le problème est néanmoins, si rares soient-elles, de les diagnostiquer immédiatement, afin de les réparer dans le même temps que la fracture, ce qui est de loin préférable à une réparation tardive.

(1) BISTOLFI : Contribution à l'étude de la fracture unitubérositaire du tibia de cause indirecte. Chirurgia degli organi di Movimento. T 16, 1931, p. 451.

- Cliniquement, il est possible de rechercher la lésion du LLI par les manoeuvres classiques chez un sujet conscient. L'importance de la déformation en valgus, une grosse subluxation sont des arguments de même qu'un gonflement important en dedans ou une douleur élective sur le trajet du ligament latéral interne.

- Sous-anesthésie générale, il peut être difficile devant la latéralité anormale de faire la part de l'instabilité ligamentaire interne et de l'instabilité osseuse externe.

- MARTIN (1), a proposé des critères radiologiques. Cet auteur fait des clichés de face en varus et valgus forcé, sous anesthésie. L'espace interne ne varie pas si le ligament est intact. Tout diastasis interne supérieur à 1 cm signe une lésion du LLI.

Là encore cette mesure est imprécise, car il faut tenir compte de certaines hyperlaxités physiologiques, de la distance plaque-genou, de l'angle d'attaque de l'interligne par les rayons incidents. Des clichés comparatifs avec le genou sain sont indispensables. D'où une débâche radiologique préopératoire immédiate. Cet examen garde toute sa valeur dans le diagnostic des instabilités tardives.

- Finalement, la persistance d'une latéralité interne anormale en fin d'intervention lorsque la synthèse est réalisée, pourvu qu'elle soit prudemment recherchée pour ne pas reproduire un enfoncement, nous paraît être un élément diagnostique des plus valables. Dans 1 cas, un diagnostic porté par excès de rupture du LLI s'avèra erroné, devant la disparition de l'instabilité après réduction et cadrage.

2 - Les ligaments croisés et les épines tibiales

Nous avons observé 2 fois une fracture des épines tibiales, mais aucune lésion isolée des croisés.

- 1 fois associée a une fracture séparation du PTE,

- 1 fois à une fracture bitubérositaire, traitée par une fixation au fil métallique du massif épineux détaché.

(1) MARTIN A. F. : The Pathomechanics of the knee joint. The medial collateral ligament and lateral tibia plateau fracture. J. B. J. Surgery (AMER) 42 -A - 13-22 - Janvier 60.

LE PERONE : 16 fois on nota une fracture de l'extrémité supérieure du péroné associée - soit 44 % des cas :

- par fréquence de localisation :

a - col = 10 fois

b - tête = 5 fois dont 1 fracture avec désarticulation complète de la tête.

c - 1/3 supérieur de la diaphyse péronière = 1 cas.

- C'est aux fractures bitubérositaires que la fracture du péroné est le plus souvent associée (11/16) soit 68 %. Aucune lésion du nerf sciatique poplitée externe n'a été notée, ce qui rejoint les constatations habituelles des auteurs. Ces fractures associées du péroné n'ont aucune incidence thérapeutique, ni pronostique particulière.

LESIONS DE L'APPAREIL EXTENSEUR DU GENOU : nous avons observé :

- 2 lésions du ligament rotulien :

. 1 rupture

. 1 arrachement de la tubérosité tibiale antérieure

accompagnant des fractures bitubérositaires.

- 1 fracture de la rotule.

AUTRES LESIONS :

- ouverture = 5 cas.

- plaie de l'artère poplitée = 1 cas traité par greffe veineuse immédiate,

- 1 cas de paralysie régressive des fléchisseurs du pied.

- Fracture du fémur homolatéral : diaphyse = 2 cas, extérieure inférieure = 1 cas

- fracture de la diaphyse tibiale = 1 fracture spirofde.

- fracture sans déplacement du cotyle homolatéral = 1 cas.

- Enfin dans 3 cas, il s'agissait de polytraumatisés présentant des lésions de l'autre membre inférieur, du membre supérieur ou des lésions thoraciques (hémothorax).

Il faut dans ces cas, selon une règle bien établie dans la pratique du Professeur R. JUDET, traiter dans un seul temps opératoire toutes les fractures, au besoin à plusieurs équipes et à ce titre cadrer immédiatement la fracture du plateau tibial. Il n'y a pas d'excuse à remettre à un temps ultérieur une synthèse simple qui n'aggrave en aucune façon l'acte opératoire, pourvu que les conditions d'anesthésie et de réanimation soient réunies.

Il est à noter que la quasi-totalité des lésions associées le sont à des fractures bitubérositaires, à l'exception de deux fractures ouvertes (fractures - séparations internes) et d'une fracture de la diaphyse fémorale (fracture-séparation interne).

oOo

TACTIQUE ET
TECHNIQUE OPERATOIRE

LA DATE DE L'INTERVENTION

Hormis les cas où le traitement opératoire d'urgence s'impose en raison d'une ouverture cutanée ou d'une lésion grave associée (lésion artérielle poplitée ou tibiale postérieure), une fracture des plateaux tibiaux doit être traitée dans les conditions de la chirurgie "à froid", mais sans retard excessif.

- Le délai idéal est celui de 48 heures, pendant lesquels sont effectués les examens préopératoires habituels, la préparation locale cutanée par badigeonnages iodés et pansements aseptiques et le bilan tomographique s'il y a lieu. Le membre inférieur est provisoirement immobilisé dans une gouttière bien ouatée, en extension et surélévation.

- Passé ce délai, le risque de thrombose veineuse s'accroît et un de nos cas concerne un blessé adressé au 6^e jour de la fracture, en pleine phlébite, dont le traitement a naturellement retardé d'autant l'acte chirurgical.

- On se doit d'exiger un bon état cutané, et il y a peut être là, s'il y a lieu, indication d'une traction suspension pré-opératoire permettant à la fois la mise en état de la peau et l'entretien des jeux musculaires et articulaires.

- Les plaies de la région du genou, articulaire ou non, souvent parées et suturées en urgence, sans action parallèle sur la fracture constituent également une contre-indication temporaire et il faut attendre leur cicatrisation complète avant de réintervenir sur la fracture. Cette chirurgie en 2 temps n'est pas souhaitable et expose davantage à des complications septiques secondaires qu'un traitement primaire et définitif de la plaie et de la fracture, comme de toute autre lésion associée. L'antibiothérapie préventive ne supprime pas complètement ce risque.

- On se méfiera également des contusions cutanées accompagnant les fractures par choc direct (1 cas d'escarrification secondaire suivie d'ostéoarthrite).

- Nous comptons dans notre série :

- . 3 interventions d'urgence
- . 18 interventions dans les 4 premiers jours
- . 17 interventions entre le 4^e et le 45^e jours.

Ces délais étant fonction des lésions cutanées, des complications veineuses, ou de la date à laquelle les sujets ont été adressés. Certaines fractures ont été préalablement immobilisées dans une genouillère plâtrée après ou sans tentative de réduction orthopédique. Il est difficile de relever et cadrer une fracture mixte vieillie et en règle, c'est une ostéotomie de relèvement en masse du plateau qu'il faut pratiquer. Néanmoins dans 1 cas, le relèvement avec cadrage put être réalisé au 45e jour.

L'INSTALLATION ET LA POSITION DE L'OPERE

Dans tous les cas, l'intervention est conduite sous hémostase provisoire par garrot pneumatique crural, haut-situé. Tout le membre inférieur est iodé et enveloppé d'un tube de jersey stérile remontant haut sur la cuisse.

- Les fractures unitubérositaires, sont opérées sur table ordinaire en décubitus dorsal.

Pour les fractures de la tubérosité externe, un coussinet est glissé sous la fesse homolatérale, la table au besoin un peu basculée du côté opposé. L'opérateur placé du côté du genou fracturé possède ainsi une vue plongeante du genou présenté de 3/4.

Les fractures de la tubérosité interne sont opérées en position de Gernez, la cuisse appuyée sur un billot en 1/2 flexion et rotation externe.

- Les fractures bitubérositaires nécessitent une installation différente. Des manoeuvres de traction dans l'axe du membre inférieur sont souvent nécessaires, ainsi qu'un abord des 2 tubérosités.

Elles sont opérées en règle en décubitus dorsal et sur table orthopédique avec broche de Steinman transcalcanéenne et étrier de traction. Une tablette-support mobile soutient la jambe.

La correction des déplacements diaépiphysaires en est plus aisée. Les contrôles radiologiques peropératoires sont facilités.

LA VOIE D'ABORD

- Le cadrage sans arthrotomie d'une fracture séparation sans déplacement ne nécessite que deux courtes incisions latérales, en regard de chaque tubérosité, tracées transversalement ou verticalement au-dessous de l'interligne.

- L'abord des fractures unitubérositaires externes avec arthrotomie doit au contraire être large et conférer un jour important sur les surfaces articulaires à relever.

- L'incision en S italique de TAVERNIER, à grand axe horizontal a été utilisée une fois pour aborder une fracture mixte à faible déplacement et le résultat fut excellent. Elle n'est toutefois pas à conseiller car elle confère un jour étroit sur cette partie de l'interligne déjà serré et ne permet pas de manoeuvres sur les fragments séparés.

- L'incision habituelle est une longue incision verticale externe, tirée à égale distance entre la tête du péroné en arrière et le bord latéral de la rotule en avant. Elle remonte à 3 travers de doigts au-dessus de la base de la rotule et descend à 2 travers de doigts au-dessous de sa pointe qui est le repère de l'interligne. La connaissance préalable de la localisation antérieure ou postérieure des lésions, permet d'adapter l'incision qui selon les cas pourra être prépéronière ou pararotulienne. Dans les lésions antérieures le confort des manoeuvres opératoires est rendu plus grand en incurvant la partie inférieure de l'incision en dedans vers la crête tibiale réalisant en dehors le symétrique de l'incision de Gernez.

Le fascia lata est dissocié dans le sens de ses fibres jusqu'à son insertion sur le tubercule de Gerdy qu'il faut ruginer pour prolonger l'incision du plan aponévrotique sur l'aponévrose jambière.

Les fractures unitubérositaires internes sont abordées par une incision de GERNEZ ou par une incision verticale préligamentaire, symétrique de l'incision externe décrite. C'est une incision de ce type qui est utilisée pour aborder et réparer le ligament latéral interne.

Les fractures bitubérositaires ont été abordées :

- 12 fois par une incision externe ou antéroexterne du type de celle utilisée pour les fractures mixtes du PTE.

- 4 fois par une double voie latérale avec double arthrotomie.

Rappelons que dans tous les cas le cadrage exige une courte contre-incision en regard de la tubérosité opposée à l'abord principal, ce qui n'entre pas dans le cadre des doubles voies d'abord.

L'ARTHROTOMIE

Elle doit être suffisamment large. Il est indispensable de bien voir les surfaces articulaires et les lésions. Elle peut être plus discrète dans les fractures-séparations.

Elle est toujours transversale et sous-méniscale. Si le ménisque ne peut être conservé du fait des lésions qu'il présente, la méniscectomie est d'emblée effectuée, ce qui augmente le jour.

Si une décision de méniscopexie ou de réparation est prise, ce temps sera effectué après le temps osseux, avant la fermeture capsulaire.

Rappelons que la méniscectomie de principe est rejetée de la pratique opératoire habituelle.

Le jour articulaire peut d'ailleurs être augmenté par l'adjonction d'un débridement vertical antérieur, le long du bord rotulien tandis qu'une valve à ménisque refoule en haut ménisque et plan capsulo-synovial et que l'aide fait bailler l'interligne. On évitera toute section ligamentaire qui obligerait à une immobilisation plâtrée souvent inutile par ailleurs.

LA REDUCTION

Fracture-séparation : Elle est facile par action directe sur le fragment séparé, en général unique. Le contrôle en est aisé, si l'article est ouvert.

Fracture mixte du PTE : Il faut d'abord réduire les fragments articulaires enfoncés par relèvement direct à vue.

- Leur abord est simple, quand la séparation est antéro-externe. Le fragment marginal le plus antérieur est abordé au niveau du trait antérieur, puis récliné en dehors, autour du trait postérieur pris comme charnière. On accède ainsi au sein du spongieux épiphysaire sous-articulaire.

- Cette manœuvre est impossible avec les fragments marginaux postérieurs qui ne peuvent être, du fait de la tête du péroné, que peu mobilisés ; on peut toutefois récliner en dehors leur partie supérieure et glisser une spatule sous la zone enfoncée.

- Il faut si possible relever en masse les fragments articulaires enfoncés et remonter avec eux une couche de 1 cm de tissu spongieux épiphysaire. Le ciseau courbe de Mac Even est commode pour cette manœuvre. Ce relèvement ne doit jamais être effectué par un mouvement de levier prenant appui sur le fragment externe ; des dégâts supplémentaires pourraient être créés ; il faut soulever librement de bas en haut le spongieux et le cartilage et ne pas craindre l'hypperréduction.

- Le fragment marginal est ensuite rabattu en veillant à ce qu'il soit de niveau et que sa contention provisoire par pression transversale contrôle la réduction de l'enfoncement.

Fractures bitubérositaires : L'intérêt du double abord est évident dès qu'une action sur les deux plateaux s'impose.

- Leur réduction combine souvent les manœuvres de réduction d'une fracture mixte du PTE et celles d'une séparation du PTI. Un modelage antéro-postérieur est parfois nécessaire. Cette réduction épiphysaire n'est possible qu'après désengrènement épiphysio-diaphysaire, ce qui est facilement réalisé par la traction dans l'axe du membre sur la table orthopédique.

LA CONTENTION

I - LA GREFFE ASSOCIEE

Il faut distinguer :

a - La greffe de soutienement :

- 3 fois des greffons tibiaux ont été glissés sous l'enfoncement de fractures mixtes du PTE. Il s'agissait d'enfoncement à la fois communif et étendu. Les greffons sont prélevés le long de la crête tibiale sur la face interne du tibia, abordée en prolongement l'incision en bas le long de la crête. .

- 1 fois : une pastille corticale externe de 1 cm de diamètre fut calée sous la zone enfoncée. Dans cette observation, la séparation fut réduite d'abord par pression transversale et la réduction de l'enfoncement fut obtenue secondairement par abord transtubérositaire. Le refoulement vers le haut de la pastille corticale découpée permit une réduction anatomique. Ce mode de réduction par voie transosseuse est préconisé et couramment appliqué par WOLF et WHITE.

b - La greffe d'appui du cadrage :

Elle fut nécessaire dans une fracture mixte où le mur externe trop mince se laissait scier par le cadre au moment du serrage.

II - LE CADRAGE

- C'est le temps éminemment simple du traitement opératoire. La contention provisoire est assurée par une rugine ou une spatule maintenant les fragments marginaux bien appliqués.

- On transfixie une première fois l'épiphyse transversalement et en avant avec l'aiguille de FREDET, à 1 cm de la surface articulaire parallèlement à elle ou un peu obliquement en haut. Une contre-incision opposée est faite sur la saillie de l'aiguille et un chef du fil métallique est amené.

- Une seconde transfixion postérieure, parallèle à la première ramène l'autre extrémité par la même contre-incision. Il faut veiller à réaliser un cadrage large ($1/2$ largeur d'épiphyse), surtout au niveau de la tubérosité interne. Puis le cadre est noué et serré sans excès.

- C'est le type des lésions marginales qui fait décider du siège des transfixions par rapport aux fragments. Le cadre pouvant être transfragmentaire total, extrafragmentaire total, ou à cheval sur un ou plusieurs fragments.

- En règle générale la transfixion est effectuée de la tubérosité fracturée vers la tubérosité intacte pour ne pas risquer de repousser les fragments réduits.

- La solidité du montage est alors vérifiée en imprimant quelques mouvements au genou, tandis qu'on s'assurera de l'absence de lésion ligamentaire par un contrôle de la stabilité latérale, prudemment effectué, pour ne pas réenfoncer le plateau.

- Ce cadrage épiphysaire permet alors dans les fractures bitubérositaires de passer aux temps de synthèse suivant, qui sont en règle, un vissage et une fixation externe diaépiphysaires. Un cliché de contrôle peropératoire est utile, surtout dans les fractures bitubérositaires, permettant de reprendre immédiatement les éventuelles imperfections.

LA FERMETURE

Elle est faite en 2 plans, capsulaire et aponévrotique au fil non résorbable. La synoviale n'est jamais refermée. On évite ainsi les phénomènes inflammatoires inhérents au matériel utilisé pour sa suture, source d'épanchements post-opératoires à ponctionner.

La peau est parfois suturée sur un drain aspiratif. Cette fermeture sous dépression est particulièrement à conseiller, lorsque la fracture est la conséquence d'un choc direct appuyé avec lésions de contusion cutanées et décollement sous-jacent, laissant planer la menace d'un spbacèle cutané secondaire.

SUITES OPERATOIRES

L'ANTIBIOTHERAPIE PREVENTIVE

Hormis les cas de fractures ouvertes, de lésions cutanées, de lésions associées chez un polytraumatisé, ou d'un terrain particulier diminuant la résistance à l'infection, il n'est jamais institué d'antibiothérapie préventive. Les conditions d'asepsie peropératoires sont telles qu'elles en dispensent.

L'antibiothérapie n'est utilisée qu'à titre curatif devant une complication septique déclarée et électivement dirigée contre un germe identifié dont la résistance est testée.

LE TRAITEMENT PREVENTIF DES THROMBOSES

- Il est institué de façon systématique, sauf contre-indication d'ordre hépatique ou hémorragique. Il faut être prudent chez les sujets âgés de plus de 70 ans et adopter chez eux une posologie plus faible ou s'abstenir.

- Tromexane ou Pindione auquel va notre préférence, sont administrés à partir du 4^e jour post-opératoire et leur efficacité est contrôlée périodiquement par une surveillance du taux de prothrombine. Ils sont poursuivis longtemps, en règle jusqu'à la reprise de la marche.

Toute phlébite incipiens ou déclarée est naturellement traitée par l'héparine en perfusions continues.

L'IMMOBILISATION PLATREE

L'idéal est de s'en abstenir totalement, afin, de mobiliser le genou dès les premiers jours post-opératoires. C'est le but poursuivi et atteint :

- Dans les fractures-séparations sans ou avec peu de déplacement.

- Dans les fractures tubérositaires où un fixateur externe assure une solide contention diaépiphysaire.

- C'est un but souhaitable dans les autres formes, mais qu'on n'ose pas toujours atteindre d'emblée.

1 - LE TYPE DE PLATRE

- Ce doit être une grande genouillère plâtrée cruro-jambière, confectionnée en extension complète. La légère flexion parfois imprimée à la genouillère risque d'entraîner une rétraction capsulaire postérieure avec son corollaire, le déficit d'extension du genou.

2 - LA DATE DU PLATRE

- Lorsque le montage s'est avéré solide, la contention immédiatement bonne, le plâtre n'est pas confectionné d'emblée, mais entre le 10^e et le 15^e jour, lorsque la cicatrisation des parties molles est acquise et après ablation des fils cutanés. La genouillère est d'emblée bivalvée pour permettre la mobilisation du genou. C'est alors un plâtre de protection, plus que d'immobilisation.

- Le plâtre est au contraire immédiatement confectionné, si la synthèse n'assure qu'une solidité limitée, si l'enfoncement était étendu, important et comminatif.

- Il est nécessaire enfin dans les fractures bitubérositaires sans fixation externe, car il est l'agent de la contention diaépiphysaire.

3 - LA DUREE DU PLATRE

- Elle est variable, mais doit être aussi courte que possible. Les fractures unitubérositaires ne seront jamais complètement immobilisées plus de 15 jours.

- Les fractures bitubérositaires doivent être immobilisées pendant 45 jours, avant de mobiliser le genou sans risque d'un déplacement diaépiphysaire secondaire. C'est dire que chaque fois qu'une fixation externe est possible, elle doit être préférée.

Au terme de ces délais le bivalvage du plâtre permet d'entreprendre la rééducation du genou.

LA MOBILISATION DU GENOU ET LA REEDUCATION MUSCULAIRE

- De la qualité et de la précocité de la kinésithérapie dépend la qualité du résultats fonctionnel.

Ce fait était déjà souligné par BROcq et PANIS et son importance n'est plus à démontrer. Tous les auteurs s'attachent à rééduquer très vite ces fractures et à mobiliser tôt le genou. C'est le seul moyen de s'opposer à la constitution et à l'organisation des adhérences intra-articulaires, et d'obtenir un retour à une mobilité articulaire satisfaisante dans les meilleurs délais;

- Si cette kinésithérapie fait partie intégrante du traitement post-opératoire et prend une importance aussi grande que la réduction et la synthèse, elle ne peut toutefois constituer l'unique thérapeutique.

- Elle ne sera jamais aussi valable qu'adressée à un genou dont l'épiphyse tibiale est anatomiquement réduite (réduction + contention + mobilisation précoce sont les 3 conditions d'un bon résultat).

- Elle nécessite une coopération entière de l'opéré, qui doit présenter et la volonté et la force physique nécessaire. A ce désir de récupération qu'on souhaite se substitue parfois hélas un désir d'invalidité dont le taux sera proportionnel à la raideur.

- Sur le plan pratique, dans tous les cas de contractions statistiques du quadriceps sont exigées dès le lendemain de l'intervention.

- A la technique habituelle de 5 minutes par heure nous préférons exiger un nombre minimum d'exercices, qui est de 500 contractions quotidiennes au début pour atteindre rapidement 1000.

- Chaque fois que l'on a pu se dispenser d'une immobilisation plâtrée immédiate, la mobilisation du genou, passive puis rapidement active, doit être entreprise au lit, dès la phase douloureuse post-opératoire surmontée soit dans les 3 ou 4 premiers jours. Un épanchement du genou sera parfois évacué pour la faciliter.

- La date optima et maxima à ne pas dépasser est le 15^e jour. Passé ce délai, le temps de récupération d'une bonne mobilité sera nettement augmenté. Les fractures bitubérositaires dont la contention diaépiphysaire a été demandée au plâtre et qui n'ont pu être mobilisées avant le 45^e jour présentent un pourcentage élevé de déficits de la flexion.

- La déambulation sans appui, avec béquilles ou cannes anglaises est autorisée vers la 3^e semaine, sous couvert de la genouillère plâtrée qui est supprimée entre le 45^e et le 60^e jour.

- C'est quotidiennement jusqu'à la mise en appui que les exercices sont pratiqués, ne jouant que sur la mobilisation active et sur l'entretien quadricipital, à l'exclusion des massages. Ils seront pétrés après la mise en appui en même temps que la marche est progressivement reprise et réapprise.

- Les délais de rééducation après la mise en charge sont variables, mais sont d'autant plus longs que l'immobilisation plâtrée a été prolongée et la rééducation tardivement commencée. C'est dire qu'à l'incidence fonctionnelle s'ajoute une incidence sociale et médico-légale dépendant directement de la précocité de la rééducation.

- Certains opérés arrivent à la date d'appui entièrement rééduqués avec une flexion du genou dépassant 100°. Ce sont ceux qui ont pu bénéficier de la kinésithérapie immédiate.

- Très souvent 1 à 2 mois de kinésithérapie sont nécessaires après la mise en charge pour parfaire un résultat amorcé.

- Dans les cas trop longtemps plâtrés ou trop tard mobilisés c'est souvent plus de 2 mois qui sont nécessaires ; on ne peut alors fixer d'invalidité définitive qu'après 6 mois d'une rééducation correcte pour laquelle le pédalage et la bicyclette sont les éléments de base.

L' APPUI

- Il est décidé à la consolidation, mais le diagnostic radiologique de consolidation épiphysaire n'est jamais évident et les images varient peu en fait entre le contrôle post-opératoire et le cliché de consolidation. La consolidation épiphyso-diaphysaire est plus évidente.

- Il faut donc tenir compte des délais moyens de consolidation, les adapter aux cas particuliers. La tendance est de faire appuyer plus tôt que classiquement.

- Il faut être prudent néanmoins. Deux tassements secondaires ont été observés chez des sujets qui prirent appui trop précocement.

La date d'appui, s'échelonne entre le 60e et le 120e jour.

- Les fractures-séparations avec peu ou sans déplacement sont mises en appui le 60e jour.

- Les fractures mixtes, du PTE et séparation du PTI : sont mises en charge du 75e au 90e jour. Nous préférons les 3 mois de décharge complète dans les fractures avec gros enfoncement, gros déplacement et chez les sujets un peu obèses.

- Les fractures bitubérositaires, sont mises en appui du 90e au 120e jour (1 cas), fonction de la consolidation diaépiphysaire. Ces délais sont plus longs que les délais classiques.

- L'appui sera effectué à genou libre, lorsque à la notion de consolidation s'ajoute les notions d'une bonne stabilité et d'un quadriceps tonique. Dans le cas contraire, les appuis assez précoces du 60e et 75e jour, se feront avec une genouillère plâtrée bivalve de protection portée de 15 jours à 1 mois jusqu'à ce que la tonicité quadricipitale soit suffisante.

RESULTS

- Nous rendrons compte :
 - des complications
 - des résultats anatomiques
 - des résultats fonctionnels.

COMPLICATIONS

Décès : 1 cas

Il est dû à un arrêt cardiaque post-opératoire immédiat d'emblée irréversible malgré un massage cardiaque par thoracotomie, institué dans les meilleurs délais. Il s'agissait d'une femme de 55 ans présentant une fracture mixte du PTE qui fut relevée, greffée et cadrée sans difficulté opératoire spéciale, ni spoliation sanguine puisque opérée sous hémostase provisoire.

Complications veineuses

Les fractures des plateaux tibiaux et leur chirurgie s'avèrent d'après cette série, fertiles en accidents thrombo-emboliques.

- La phlébite post-fracturaire : elle peut être précoce. Dans un cas, vu au 6e jour, que nous avons déjà mentionné, une phlegmatia alba dolens typique était installée. Elle dut être préalablement traitée par héparinothérapie et l'opération eut lieu le 20e jour, sous traitement anticoagulant. Les suites se firent sans nouvel incident veineux. Cette observation souligne bien l'intérêt de l'intervention précoce, en l'absence de contre-indication particulière.

- La phlébite post-opératoire : elle est fréquente et on note 4 fois l'existence d'une complication thrombo-embolique.

- 2 phlébites patentes au 8e et au 20e jour.

L'une se compliqua d'une embolie pulmonaire grave. L'autre est survenue chez une opérée pourtant soumise au traitement anticoagulant préventif par le tromexane.

- . 1 phlébite sous plâtre diagnostiquée à postériori
- . 1 phlébite latente révélée par une embolie pulmonaire bénigne.

- Le traitement préventif de la thrombose institué à titre systématique ne l'est que depuis 5 ans. A cette série, correspond malgré tout une thrombose veineuse, mais l'hypocoabilité désirée n'était pas atteinte. Il faut absolument pour être efficace maintenir le taux de prothrombine entre 20 et 30 %. Les autres cas étaient pour 2 d'entre eux de la série antérieure au traitement préventif systématique, pour le troisième, un homme de 83 ans chez lequel on avait préféré s'abstenir en raison de son grand âge.

- Il importe de noter à propos de ces complications veineuses :

- Le rôle néfaste joué par l'immobilisation plâtrée, dans 3 des cas, une immobilisation complète avait été immédiatement appliquée pour 30 jours. C'est un argument supplémentaire pour éviter à tout prix cette immobilisation absolue et rééduquer précocement le genou et les masses musculaires du membre inférieur.

- Le retentissement toujours péjoratif de la thrombose sur la mobilité du genou :

- Il est remarquable de constater en effet, qu'à 3 sur 4 complications veineuses correspond une récupération difficile de la flexion qui motiva :

- . 1 fois = 1 an de rééducation continue
- . 1 fois = 1 mobilisation sous anesthésie générale au 4e mois
- . 1 fois = 1 arthrolyse au 9e mois.

- Cette filiation thrombose-raidure n'est pas surprenante, puisqu'un surcroît d'immobilisation est imposé par la phlébite qui impose par ailleurs ses troubles trophiques et circulatoires propres avec leur retentissement sur la fonction.

- Ce ne peut être un argument contre le traitement chirurgical qui permet au contraire une prévention si le montage est suffisamment solide pour se passer de toute immobilisation.

Complications septiques :

- La moindre infection peut être catastrophique, car elle conduit à l'ostéoarthrite suppurée.

- Deux réductions sanglantes de fractures bitubérositaires donnèrent lieu à des complications septiques :

- 1 cas bénin : une réaction articulaire puriforme survint au 2e mois, provoquée par une fiche épiphysaire du fixateur externe ayant perforé le cartilage. Les ponctions suivies de lavages de l'article aux antibiotiques et surtout l'ablation de la fiche responsable entraînèrent la guérison de cette infection. Le résultat fonctionnel tardif n'en fut pas altéré ; c'est même un un très bon résultat.
- 1 cas grave : une ostéoarthrite suppurée secondaire à une nécrose cutanée, due en toute vraisemblance à la contusion appuyée et prolongée des téguments lors du traumatisme. Une résection du genou sanctionna cette complication.

Complications diverses

L'association d'une plaie de l'artère poplitée à une fracture bitubérositaire complexe et ouverte fut cause d'une ischémie secondaire qui motiva une amputation de cuisse au 8e jour.

LES RESULTATS

- Sur les 38 opérés nous retiendrons 28 résultats à distance avec au moins 1 an de recul, d'opérés revus ou questionnés ainsi répartis :

- 13 fractures bitubérositaires
- 14 fractures mixtes du plateau externe
- 1 fracture séparation interne.

Eliminant :

- 1 résection du genou par ostéoarthrite suppurée.
- 1 décès par arrêt cardiaque post-opératoire immédiat.
- 1 amputation de cuisse par lésion artérielle poplitée.

- 3 opérés en cours de consolidation ou de moins de 6 mois ayant un bon résultat immédiat.
- 4 dossiers de malades non revus dont 1 est décédé.
- Les délais entre le cadrage et le dernier examen sont les suivants :

+ de 5 ans	= 7
4 à 5 ans	= 4
3 à 4 ans	= 4
2 à 3 ans	= 3
1 à 2 ans	= 10
	28

RESULTATS ANATOMIQUES

I - RESULTATS IMMEDIATS

- Dans les fractures unitubérositaires, seule entre en ligne de compte la qualité de la restauration épiphysaire et de la reconstitution articulaire.
- Dans les fractures bitubérositaires, il faut considérer 2 éléments :
 - La restauration épiphysaire qui dépend en partie du cadrage.
 - Les axes diaépiphysaires qui sont indépendants du cadrage.
- Nous considérons que le résultat est bon chaque fois qu'il y a restitution anatomique du profil articulaire, ou qu'il ne persiste qu'une marche d'escalier minime, avec un bord marginal tubérositaire de niveau.
- Dans ces conditions, nous comptons :
 - Fractures unitubérositaires externes
 - sur 15 fractures mixtes = 11 résultats
 - sur 2 fractures séparations = 1 BR

- Fractures unitubérositaires internes :

- sur 2 fractures séparations = 2 BR
- sur 1 fracture tassement = 1 mauvais résultat.

- Fractures bitubérositaires :

- sur 16 fractures bitubérositaires = 10 BR
- Au total = 24 BR sur 36 dossiers.

Les mauvaises restaurations épiphysaires immédiates sont dues à un défaut de réduction, mais vont en règle de pair avec un cadrage défectueux dont la tension est insuffisante ou la direction trop perpendiculaire au plan de la séparation fracturaire.

II - RESULTATS TARDIFS

1 - Le profil articulaire

- Les bons résultats immédiats ont été détériorés 2 fois par un tassement secondaire, chez des sujets ayant pris appui prématurément.

- Il s'agissait de 2 fractures mixtes du plateau externe :

1 - l'une chez un homme de 33 ans, relevée, calée par un greffon tibial et cadrée avec un BR immédiat. L'appui fut pris avant le 50e jour.

2 - l'autre chez un homme de 70 ans, simplement cadrée avec une réduction insuffisante (appui avant le 70e jour).

- De ces 2 échecs anatomiques, il faut tirer quelques déductions :

a - en l'absence de signes radiologiques patents de consolidation osseuse, en dépit du désir de faire prendre appui plus tôt que classiquement, il faut tempérer les ardeurs du sujet et imposer la décharge complète pendant 90 jours, chaque fois que l'importance de l'enfoncement ou de la comminution y invitent, au même titre que la surcharge pondérale du sujet.

b - L'adjonction d'une greffe tibiale au relèvement n'a pas empêché le tassement II°, dès qu'une force d'appui a sollicité le plateau non consolidé. Les relèvements sans greffe associée n'ont donné lieu à aucun déplacement II°. Nous pensons que l'indication de la greffe est en réalité exceptionnelle et satisfait plus l'opérateur dans l'immédiat qu'elle n'est utile dans l'avenir.

c - Ces déplacements secondaires ne sont graves que si la marge tubérositaire est intéressée.

- Dans l'observation (1), le déplacement fut uniquement central cupulliforme de 1 cm mais le fragment externe, séparé, bien coapté par le cadre, est resté de niveau et le résultat final fut fonctionnellement bon.

- Dans l'observation (2), la réduction initiale était imparfaite et le déplacement secondaire a intéressé la totalité du plateau qui perdit son appui externe. Il s'ensuivit une instabilité majeure avec un cal vicieux en valgus de 25° , qui conduisit chez cet homme de 70 ans à effectuer une résection du genou.

- Les mauvais résultats immédiats peuvent se reprendre, le défaut de stabilité est manifestement fonction du défaut de réduction. Il n'y a alors aucun intérêt à attendre de la tonicité hypothétique d'un quadriceps ce qu'il est plus simple de demander à un relèvement et une réduction correcte.

Dans un cas de fracture bitubérositaire dont la réduction du PTE était nettement insuffisante, la reprise en fut faite au 4^e mois avec un bon résultat anatomique secondaire.

2 - L'axe

Chaque fois que possible, nous avons essayé de l'évaluer radiologiquement avec précision.

a - Dans les fractures unitubérositaires, nous notons :

- Après fracture mixte du PTE, 2 valgus résiduels de 10° , dans les 2 cas en rapport avec un relèvement initial insuffisant et un aspect tardif en écuelle du plateau externe.

Il faut ajouter le cas de tassement II° qui conduisit à un valgus marqué de 25° et à une résection du genou au 7^e mois.

- Après fractures séparations du PTE, 1 léger varus résiduel de 5°

b - Dans les fractures bitubérositaires :

- Les désaxations résiduelles sont plus fréquentes mais siègent autant dans l'axe du genou que dans l'axe diaépiphysaire.

- Sur 13 fractures revues nous notons :

1 valgus résiduel de 10° en rapport avec une dépression résiduelle du p. externe.

- 4 varus dont l'un de 20° en rapport avec une angulation diaépiphysaire, 2 fois associés à un flessum et 1 fois à un recurvatum tibial.

- dans un 6e cas, existe un valgus épiphysaire de 10° compensé par un varus tibial identique. La stabilité issue de cette association providentielle est parfaite.

Ces chiffres soulignent bien une des difficultés majeures du TT des fractures bitubérositaires, qui est celle d'une réaxation diaépiphysaire correcte. Celle-ci ne peut se juger rappelons-le que sur un genou en extension complète.

3 - L'ARTHROSE

Radiologiquement il y a présence d'une arthrose dans 13 cas sur les 28 retenus pour l'étude des résultats - soit 46 % des cas.

- En fonction du type anatomopathologique de fractures, nous trouvons une fréquence plus grande dans les bitubérositaires.

- Fractures unitubérositaires externes	= 5 sur 14 soit 36 %
- Fractures unitubérositaires internes	= 0
- Fractures bitubérositaires	= 8 sur 13 soit 61 %

- Elle peut être précoce : dans 2 cas de fractures bitubérositaires, une arthrose radiologique existait au bout de un an. Elle est l'apanage des sujets de plus de 50 ans (11/13).

- C'est en règle une arthrose limitée au compartiment épiphysaire fracturé et nous notons :

- Arthroses externes : 8 cas pour :
 - . 5 fractures mixtes du PTE
 - . 3 fractures bitubérositaires avec lésions externes prédominantes ou valgus résiduel.
- Arthroses internes : 3 pour :
 - . 3 fractures bitubérositaires avec varus résiduel.

- L'arthrose fémorotibiale totale est plus rare :

2 cas après 2 fractures bitubérositaires.

- La forme de cette arthrose est variable :

- Habituellement elle reste discrète. Tout se limite à un aspect feuilleté et irrégulier du plateau intéressé avec quelques ostéophytes. C'est plus un aspect cicatriciel que pathologique.
- A un stade de plus, il existe une irrégularité plus marquée, une ostéophyse d'importance variable et un pincement articulaire du côté de la désaxation.

- Dans un cas (fr. bitubérositaire), il existe une arthrose étendue à tout l'interligne fémorotibial ainsi qu'à l'articulation fémoro-patellaire. Sa dominante ostéogène en fait une formidable périarthrite ossifiante, comblant l'interligne de corps étrangers, atteignant la capsule ainsi que le LLI qui est complètement ossifié.

(C'est peut être une lésion séquelle d'une lésion primaire du LLI).

- Nous n'avons pas observé de chondromalacie rotulienne comme WOLFF et WHITE l'ont fait avec une certaine fréquence (8 cas sur 38 de leur statistique).

- L'étiologie de l'arthrose .

- Il y a presque toujours à l'origine une imperfection de la réduction. Pour 5 cas après fractures unitubérositaires externes, on relève 3 mauvais résultats immédiats par relèvement insuffisant avec aspect résiduel en écuelle.

- Pour 8 cas après fractures bitubérositaires on note 7 imperfections immédiates. Le varus tibial conduit toujours à une arthrose interne.

K. SOLONEN , rapporte un cas de nécrose aseptique de la tubérosité interne, qui pourrait être une étiologie de l'arthrose. Le document radiologique reproduit nous fait plutôt penser à un cal vicieux. Nous n'avons pas trouvé dans la littérature d'autre allusion à cette complication après fracture des plateaux tibiaux.

RESULTATS FONCTIONNELS

- Nous les avons étudié et apprécié en fonction des critères de PALMER, repris et codifié dans la thèse de MAZAS (1)

- Rappelons ces critères qui font entrer en jeu 4 facteurs chacun d'eux nuancé en 4 degrés : très bon, bon, moyen, médiocre.

MOBILITE

MI = Flexion normale - 120° - 130°

M2 = Bonne : 100° ou déficit d'extension

M3 = Moyenne - 60° à 100°

M4 = Médiocre - 0° à 60°

STABILITE

SI = Stabilité parfaite

S2 = Latéralité légère en 1/2 flexion

S3 = Latéralité en flexion et en extension et marche instable en terrain accidenté.

S4 = grande latéralité avec mouvements de tiroir et marche impossible.

DOULEURS

DI = absence de douleurs

D2 = douleurs rares et modérées

D3 = douleurs, à la fatigue, l'effort et quotidiennes.

D4 = douleurs permanentes à l'appui, la marche et nocturnes.

MARCHE

Ma1 = normale

Ma2 = boiterie légère

Ma3 = 1 canne

Ma4 = 2 cannes ou marche impossible.

(1) MAZAS F. : Contribution à l'étude des fractures des plateaux tibiaux. Thèse - Paris - 1959.

- Les catégories de résultats finaux, se groupent ainsi :

- Résultats TB : genou normal, fléchissant à + 120°, stable indolore, marche normale.
- Résultats B : flexion à 100° ou défaut d'extension, douleurs rares, marche sans canne, pas de dérobements.
- Résultats moyens : flexion 60° à 100°, douleurs à la fatigue, marche limitée ou avec 1 canne.
- Résultats médiocres : flexion de 0° à 60°, douleurs permanentes, instabilité majeure à la marche et 2 cannes.

oOo

RESULTATS FONCTIONNELS D'ENSEMBLE

	Nbre de cas	T.B.	B.	Moyens	Médiocres
"Fractures unitubérositaires externes	14 (f. mixtes)	6	5	2	1
Fractures unitubérositaires internes	1		1		
Fractures bitubérositaires	13	5	4	2	2
Total	28	11	10	4	3
Pourcentage		39, 3%	35, 7%	14, 3%	10, 7 %

- Nous avons classé résultat "moyen" ou "médiocre" les cas où un seul des 4 facteurs fonctionnels analysés portait une cotation 3 ou 4 au relevé des résultats.

- On totalise donc 75 % de TB et B résultats d'ensemble.

. Dans le détail, les fractures unitubérositaires externes donnant 78,5 % de T et B résultats.

. Les fractures bitubérositaires ne donnant que 69,2 % de TB. et B. résultats fonctionnels.

- L'âge ne nous a pas paru un élément déterminant et nous comptons autant de bons et de très bons résultats après 50 ans.

- Cette statistique d'ensemble mérite des commentaires analytiques.

- Les gonalgies résiduelles, il n'y a aucun parallélisme entre les phénomènes douloureux et l'existence d'un facteur arthrosique. Au contraire les arthroses importantes sont indolentes ce qui les oppose à la gonarthrose essentielle.

- Les déficits de mobilité : ils sont plus fréquents et plus importants après fracture bitubérositaire qu'après fracture unitubérositaire.

a - Les déficits d'extension (3 cas : - 10° à -20°) sont toujours la conséquence d'une immobilisation en I/2 flexion du genou, aussi courte soit-elle. La rétraction capsulaire postérieure se constitue donc précocément, dans les 15 premiers jours. C'est pourquoi nous préférons l'immobilisation en extension complète. Fonctionnellement le déficit d'extension est peu gênant, mais réduit l'éventail de mobilité.

b - Les déficits de flexion : toute rééducation mal conduite ou mal suivie mise à part, ils sont dans tous les cas le corollaire d'une immobilisation totale poursuivie au delà du 15e jour.

- Les complications veineuses les favorisent ou les aggravent .

- Ils ont justifié :

- 2 fois une mobilisation tardive sous anesthésie générale,
- 1 fois une arthrolyse du genou au 9e mois
- avec de B. résultats finaux sur la mobilité.

- Un traitement actif de la raideur doit être entrepris chaque fois que la flexion plafonne ou ne dépasse pas 60 à 70° compte tenu d'une rééducation correcte, poursuivie au moins 6 mois. Les fractures des plateaux tibiaux fournissent peu d'indication à l'arthrolyse chirurgicale.

- Dans les déficits tardifs, 3 fois sur 4 existe une arthrose radiologique. Un cas de périarthrite ossifiante est cause d'une flexion limitée à 30°.

Les instabilités :

a - 2 instabilités majeures, sont la cause de 2 résultats médiocres :

- un cal vicieux en valgus après fracture mixte du PTE et tassement II° qui a nécessité une résection du genou.
- un cal vicieux en varus après fracture bitubérositaire rend la marche impossible sans cannes.

b - les instabilités mineures :

Elles sont souvent compensées par un quadriceps bien rééduqué et tonique.

Il n'a pas été décelé d'instabilité séquelle de lésions ligamentaires passées inaperçues.

- En règle, c'est une instabilité d'origine osseuse, due à la dénivellation tubérositaire par défaut de réduction initiale.
- Les instabilités externes prédominent. La compensation musculaire est suffisante, chaque fois que le tassement tubérositaire reste central et que les bords externes ou internes des plateaux ne sont pas affaissés.

- Dans 2 cas d'instabilité externe mineure nous n'avons pas trouvé d'autre étiologie que 2 ménisectomies complètes.

Au total, les 3 résultats médiocres se rapportent :

- à une résection du genou pour cal vicieux en valgus,
- à un cal vicieux en varus et flessum après fracture bitubérositaire.
- à une périarthrite ossifiante ankylosante.

**COMPARAISON ENTRE RESULTATS ANATOMIQUES
ET RESULTATS FONCTIONNELS**

- Cet aspect comparatif des résultats n'apparaît habituellement pas dans les statistiques des auteurs. Nous l'avons étudié pour les 28 opérés revus.

		Résultat anatomique immédiat	TB. et B. résultats	Résultats moyens	Résultats médiocres
14	Fractures unitubérosi- taires externes	BR 8 MR 6	7 4	 2	1
1	Fractures unitubérosi- taires internes	BR 1 MR	1		
13	Fractures bitubérosi- taires	BR 8 MR 5	7 2	 2	1 1
28					

- Pour 17 BR. anatomiques immédiats on relève 15 TB. et BS. résultats fonctionnels soit 88,2 %.

- Pour 11 défauts de réduction, on ne relève que 6 TB. et B. résultats fonctionnels soit 54,5 %.

- Sans que l'on puisse tirer de conclusions définitives car il s'agit d'une petite série, il se dégage de cette étude comparative un parallélisme anatomo-clinique manifeste entre la qualité de la réduction initiale et le résultat fonctionnel tardif. C'est une déduction qu'il est habituel de faire dans l'étude des résultats des fractures articulaires avec déplacement en général et les fractures des plateaux tibiaux n'y échappent pas. Ces chiffres nous encouragent à persévérer dans la voie de la réduction sanglante avec ostéosynthèse. Les résultats des fractures bitubérositaires sont améliorés de façon plus sensibles que les fractures unitubérositaires quand la réduction initiale est bonne.

- Comparaison des résultats fonctionnels avec ceux des différentes statistiques de résultats de TT chirurgical.

- MERLE d'AUBIGNE et MAZAS (39 cas) - 1960	84,5% TB et B résultats
- DUPARC et FICAT - 1960 (86 cas)	83,7 % "
- DECOULX - 1958 (33 cas)	91 % "
- CAVE - 1948 (24 cas)	75 % "
- PALMER - 1951 (57 cas)	91 % "
- R. et J. JUDET - 1964	75 % "

- Notre statistique paraît comparativement moins bonne que celle des auteurs cités, mais il faut souligner que les 28 cas analysés sont assez sélectifs car ce sont toutes des fractures avec déplacement souvent important et qu'ils englobent près de 50 % de fractures bitubérositaires (13) dont on sait que le pronostic fonctionnel est habituellement et statistiquement plus mauvais que celui des fractures unitubérositaires .

A P P E N D I C E

Nous avons en définitive voulu rapporter dans ce travail :

- D'une part : les possibilités offertes par un moyen d'ostéosynthèse simple, le cadrage au fil métallique, tel qu'il est utilisé par son promoteur, notre maître le Professeur R. JUDET, dans les fractures fraîches des plateaux tibiaux.

- D'autre part : les résultats d'une série opératoire de 38 cas qui soulignent l'intérêt d'une reconstitution articulaire aussi exacte que possible et d'une kinésithérapie précoce, pour l'amélioration du pronostic fonctionnel. Quelle que soit la qualité des résultats fonctionnels obtenus, il faut tenir compte de leur labilité dans le temps, sachant qu'ils peuvent se détériorer ou s'améliorer.

Nous pensons éviter ou retarder la détérioration II° lorsque l'articulation du genou a été fidèlement restaurée.

CONCLUSIONS

De l'étude de 105 observations de fractures fraîches des plateaux tibiaux émanant de la pratique de notre Maître le Professeur R. JUDET et de celle du Docteur J. JUDET, il se dégage un pourcentage élevé d'indications opératoires d'emblée. Cette réduction sanglante presque toujours suivie d'une ostéosynthèse est justifiée par le désir de restaurer anatomiquement les surfaces articulaires lésées, à l'instar de toute fracture articulaire, et de réaliser un montage assez solide pour mobiliser tôt le genou. Les mauvais résultats fonctionnels engendrés par le traitement orthopédique pur des fractures avec déplacement corroborent cette attitude.

Nous avons plus particulièrement étudié 38 observations de fractures qui ont bénéficié d'un mode d'ostéosynthèse original et inédit et dont le promoteur est le Professeur Robert JUDET. Il s'agit de l'ostéosynthèse par cadrage épiphysaire au fil métallique.

Ce procédé du cadrage est en application depuis 1953 où la synthèse princeps eut trait à une fracture-séparation du plateau tibial externe.

Le principe du cadrage est de nouer en "cadre" un large point en U, qui transfixie largement et transversalement l'épiphyse tibiale.

Sa réalisation n'exige aucune instrumentation spécifique. Le fil métallique habituellement utilisé est le fil d'acier de DANIS de 8/10 ou 10/10 de mm. Il est indispensable d'employer un long passe-fil et l'aiguille de FREDET répond au mieux aux desiderata.

Le cadrage est en règle unique. Il est tendu parallèlement à la surface des plateaux tibiaux à 1 cm sous-jacent ; il doit embrasser un peu plus de la moitié du plan de section épiphysaire. Sa situation antérieure, postérieure ou intermédiaire dans ce plan dépend des lésions fracturaires. L'appui du cadre se fait en dehors et en

dedans sur les corticales tubérositaires. C'est en dedans qu'il faut rechercher le maximum de cet appui en le faisant légèrement diverger.

Le cadrage doit parfois être doublé par un second cadre sous-jacent chaque fois que le cadre unique s'est révélé insuffisant.

Le cadrage permet essentiellement la coaptation des lésions de séparation qui représentent l'indication de base. Les fragments uniques sont maintenus par un cadre bitransfixiant ou par un cadre à cheval s'ils sont de petite taille. Les fragments multiples et les comminutions sont transfixiés ou pontés par le cadre, à la demande des lésions.

Les enfoncements des fractures mixtes, après réduction, sont à la fois coaptés et soutenus par le cadre.

Au total, le cadrage épiphysaire constitue une méthode de synthèse simple, solide, dont l'efficacité est comparable aux moyens habituellement mis en oeuvre pour le traitement chirurgical de ces fractures, mais qui nous a paru supérieure chaque fois que des lésions complexes en particulier les comminutions, sont à synthétiser.

Les indications du cadrage ne dépendent que du type anatomique de la fracture. L'étude diagnostique en repose sur une analyse minutieuse des clichés standards et si besoin en est sur la tomographie qui permet de déceler des enfoncements insoupçonnés.

- Les enfoncements purs qui s'étendent jusque la marge tubérositaire externe échappent au cadrage.
- Les fractures-séparations et les fractures mixtes de la tubérosité externe, les fractures -séparations de la tubérosité interne représentent l'indication de choix.
- Parmi les fractures bitubérositaires, certaines d'un type simple peuvent ne relever que du cadrage. Mais en règle le cadrage épiphysaire ne constitue que le premier temps indispensable d'une triple synthèse dont les deux termes suivants sont un vissage et une fixation externe diaépiphysaire.

Les lésions associées, bien qu'indépendantes du type d'ostéosynthèse doivent être traitées parallèlement.

- Les lésions méniscales sont très fréquentes. Il faut être avare de méniscectomies, conservateur au maximum et rejeter la méniscectomie de principe.

- Les lésions ligamentaires sont rares, mais sont justiciables d'une réparation primaire, toujours préférable à la réparation tardive.
- Les autres lésions sont variées, souvent associées à des fractures bitubérositaires et doivent être traitées dans le même temps que la fracture du plateau tibial, a fortiori s'il s'agit de polytraumatisés.

La réduction sanglante et le cadrage doivent être effectués précocément dans les 48 premières heures. La voie d'abord habituelle est une grande incision verticale pararotulienne externe ou interne, parfois double pour certaines fractures bitubérositaires. L'arthrotomie est préférable pour contrôler la réduction dans tous les cas.

Les suites opératoires doivent être couvertes par un traitement préventif systématique de la thrombose veineuse. Le souci majeur est la mobilisation précoce, sinon immédiate du genou. On s'abstiendra donc de toute immobilisation plâtrée chaque fois que possible, en tout cas jamais plus de 15 jours. La déambulation sans appui est autorisée à partir du 2^e jour sous couvert d'une genouillère bivalvée de protection. L'appui se fera à la consolidation en moyenne entre le 75^e et le 90^e jour. Une kinésithérapie active est pratiquée quotidiennement jusqu'à cette date et au-delà si besoin.

Deux types de complications dominent la chirurgie des fractures des plateaux tibiaux : la thrombose veineuse avec possibilité de migration embolique, qui est fréquente et prédispose aux raideurs du genou ; l'infection post-opératoire qui est gravissime car elle mène à l'ostéo-arthrite suppurée du genou.

Les résultats ont pu être jugés d'après 28 dossiers de malades revus ou questionnés avec un recul de 1 à 10 ans.

- Les résultats anatomiques immédiats sont bons 24 fois sur 36 dossiers,
- Les résultats anatomiques tardifs font ressortir deux tassements secondaires dus à un appui trop précoce et une proportion de 46 % d'arthroses radiologiques presque toujours en rapport avec une imperfection de la réduction immédiate avec désaxation résiduelle.
- Les résultats fonctionnels se remarquent par 75 % de très bons et de bons résultats d'ensemble ; les fractures unitubérositaires laissant de meilleurs résultats que les bitubérositaires.

Il est remarquable de constater l'étroit parallélisme qui lie la qualité du résultat fonctionnel final à la qualité du résultat anatomique initial. Ce parallélisme s'inscrit dans les chiffres suivants : 88,2 % de TB. et B. résultats quand la réduction initiale fut bonne et la contention efficace ; 54,5 % seulement lorsqu'elle fut imparfaite. Cette constatation nous paraît constituer un argument sérieux pour justifier la réduction anatomique par voie sanglante. Le cadrage apporte une contribution importante au maintien de cette réduction.

oOo

Vu, le Président de Thèse :

M. Robert JUDET

Vu, le Doyen de la Faculté :

M. J. CORDIER

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

M. J. ROCHE



EDITIONS A.G.E.M.P.
8 RUE DANTE
- PARIS V -